



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA

PROJETO PEDAGÓGICO

CURSO DE BACHARELADO EM

ENGENHARIA DE MECATRÔNICA

5a. revisão

Aprovado pelo NDE em reunião ordinária 01/11/2021
Homologado pelo Colegiado em reunião ordinária 17/11/2021

Fortaleza, 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA

Reitor

JOSÉ WALLY MENDONÇA MENEZES

Pró-Reitor de Ensino

CRISTIANE BORGES BRAGA

Diretor Geral do Campus Fortaleza

JOSÉ EDUARDO SOUZA BASTOS

Diretora de Ensino do Campus Fortaleza

ADRIANA GUIMARÃES COSTA SABÓIA

Chefe do Departamento de Indústria

ROGÉRIO DA SILVA OLIVEIRA

Coordenador do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica

SAMUEL VIEIRA DIAS

Integrantes do Núcleo Docente Estruturante - NDE

(Portaria nº 268/GAB-FOR/DG-FOR/FORTALEZA de 19 de outubro de 2020)

DANIEL GURGEL PINHEIRO - **Docente**

DANIEL XAVIER GOUVEIA - **Docente**

GERALDO LUIS BEZERRA RAMALHO - **Presidente**

ROGÉRIO DA SILVA OLIVEIRA - **Docente**

SAMUEL VIEIRA DIAS - **Docente**

Integrantes do Colegiado

(Portaria nº 182/GDG de 29 de junho de 2021)

Presidente

SAMUEL VIEIRA DIAS - **Coordenador do Curso**

Pedagogo(a)

BRUNO FERNANDES ALMEIDA - **Titular**

MARIA NÚBIA BARBOSA - **Suplente**

Docente da área de estudos básicos

KARINE BESSA PORTO PINHEIRO VASQUES - **Titular**

MARIA EUGÊNIA CANTO CABRAL - **Suplente**

Docente da área de estudos específica

JOÃO MEDEIROS TAVARES JÚNIOR - **Titular**

ANDRÉ PIMENTEL MOREIRA - **Suplente**

DANILO NOBRE OLIVEIRA - **Titular**

REJANE CAVALCANTE SÁ RODRIGUES - **Suplente**

ADRIANO SÉRGIO BOTELHO VIEIRA - **Titular**

DANIEL GURGEL PINHEIRO - **Suplente**

Representante discente

JOSÉ SAMPAIO SOUZA NETO - **Titular**

FERNANDO ANTÔNIO BARBOSA DE OLIVEIRA JÚNIOR - **Suplente**

IZAQUELA LOPES LIBERATO - **Titular**

MARCOS MONTEIRO DA CRUZ - **Suplente**

Comissão de Elaboração e Atualização do Projeto Político Pedagógico

(Portaria nº 237/GAB-FOR/DG-FOR/FORTALEZA de 01 de outubro de 2019)

GERALDO LUIS BEZERRA RAMALHO - **Docente**

DANIEL XAVIER GOUVEIA - **Docente**

FRANCISCO MAURO PARENTE DE ALBUQUERQUE - **Docente**

JOSÉ RENATO DE BRITO SOUSA - **Docente**

ROGÉRIO DA SILVA OLIVEIRA - **Docente**

RODRIGO FREITAS GUIMARÃES - **Docente**

BRUNO FERNANDES ALMEIDA - **Pedagogo**

CARLOS HENRIQUE DA SILVA SOUSA- **Bibliotecário**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	13
Breve Histórico do IFCE - Campus Fortaleza	16
JUSTIFICATIVA	17
FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	21
Normativas Nacionais	21
Normativas Institucionais	23
OBJETIVOS DO CURSO	25
Objetivo Geral	25
Objetivos Específicos	25
FORMAS DE INGRESSO E ACOLHIMENTO	28
Acolhimento	28
ÁREAS DE ATUAÇÃO	30
PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	32
METODOLOGIA	35
ESTRUTURA CURRICULAR	40
Organização Curricular	41
Componentes Curriculares	45
Matriz Curricular	47
Fluxograma	52
Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado	52
Atividades Complementares	53
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	62
Revistas do IFCE	66
ESTRUTURA DE GESTÃO DO CURSO	69
Órgão colegiado - Conselho Acadêmico	69
Departamento de Indústria	70
Coordenadoria de Curso	71
Núcleo Docente Estruturante do Curso	72
Colegiado do Curso	73
APROVEITAMENTO E VALIDAÇÃO DO CONHECIMENTO	74
AVALIAÇÃO DO CURSO	76

Núcleo Docente Estruturante (NDE)	76
Colegiado	76
Avaliação Institucional e Autoavaliação	76
Encontros Pedagógicos	77
Ações decorrentes dos processos de autoavaliação e avaliação externa	77
Acompanhamento dos Egressos	78
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	80
EMIÇÃO DE DIPLOMAS	83
POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	84
APOIO AO DISCENTE	87
Coordenação de Curso	87
Coordenadoria de Controle Acadêmico	88
Departamento de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação	88
Coordenadoria Técnico Pedagógica	89
Diretoria de Extensão e Relações Empresariais	90
Biblioteca	95
Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas	99
Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas	100
Coordenadoria de Estágio	101
Coordenadoria de Educação Física e Esporte	102
Incubadora de Empresas	102
Centro Acadêmico	102
CORPO DOCENTE	104
Perfil do Corpo Docente	104
Corpo Docente Permanente	107
CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	113
INFRAESTRUTURA	114
Laboratórios	116
Laboratórios de Atividade Didática	116
Laboratórios de Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento	118
Salas de Atividade Didática	119
Ambientes de Apoio	120
Setor de TI	120
Diretoria de Infraestrutura e Manutenção	121
REFERÊNCIAS	122
ANEXO I - INFRAESTRUTURA	124

ANEXO II - TERMO DE ACEITE	125
ANEXO III - ATIVIDADES COMPLEMENTARES	126
ANEXO IV - FLUXOGRAMA CURRICULAR	132
ANEXO V - PUD	133

DADOS DA INSTITUIÇÃO

- Nome: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE - Campus Fortaleza
- CNPJ: 10744098 / 0001 - 45
- UF: Ceará
- Município: Fortaleza
- Endereço: Av. 13 de Maio, no. 2081
- Bairro: Benfica
- CEP: 60040-215
- Telefone(s): (85) 3307-3603
- E-mail do Departamento de Indústria: industria@ifce.edu.br
- Página Institucional na internet: <http://www.ifce.edu.br/fortaleza>

DADOS DO CURSO

- Denominação: BACHARELADO EM ENGENHARIA DE MECATRÔNICA
 - Código: 01501
 - Titulação conferida: BACHAREL EM ENGENHARIA MECATRÔNICA
 - Nível: SUPERIOR
 - Modalidade: PRESENCIAL
 - Período de Integralização: 10 SEMESTRES
 - Periodicidade: SEMESTRAL
 - Formas de ingresso: SISU, Transferência Interna e Externa, Diplomado
 - Número de vagas ofertadas/semestre: **30**
 - Turno de Funcionamento: DIURNO
 - Semestre de Início: 2007.1
-
- Carga Horária dos Componentes Curriculares Obrigatórios: 3680
 - Carga Horária Total de Disciplinas Optativas Previstas: 1280
 - Carga Horária Obrigatória de Disciplinas Optativas: 0
 - Carga Horária do Estágio Obrigatório: 400
 - Carga Horária do Trabalho de Conclusão do Curso: 40
 - Carga Horária Obrigatória para Integralização do Curso: 4080
 - Sistema de Carga Horária: 1 crédito = 20 horas

HISTÓRICO DE REVISÕES

Número	Data	Destaques
1	01/08/2006	- Projeto original de criação do curso.
2	01/10/2013	- Atualização do NDE. Alteração da Matriz Curricular.
3	05/09/2019	- Atualização do NDE e Colegiado. Adequação às novas resoluções internas. Adequação do PPC aos instrumentais da PROEN de 2015 e de avaliação do MEC de 2017. Adequação às DCNs de 2019. Adequação ao novo modelo de PUD. Atualização da bibliografia dos PUDs. - Alteração das regras do TCC, com diferentes formas de registro e possibilidade de realização em grupo. Inclusão de atividades complementares não obrigatórias visando futuras atualizações do PPC.
4	18/11/2020	- Atualização da chefia de departamento, direção de ensino, portarias NDE e Colegiado. Citação das Leis 10.639/03, 11.645/2008, adequação do PUD de Projetos Sociais e descrição do NEABI.
5	12/11/2021	- Revisão Final de todo o texto do PPC e PUD's.

APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta a proposta pedagógica do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Fortaleza, ofertado na modalidade presencial. Este projeto está fundamentado na Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, bem como nas normativas legais em âmbito nacional e institucional que regulamentam os cursos superiores de graduação, especialmente nas normativas específicas para os cursos de bacharelado.

Este projeto baseia-se nas seguintes premissas:

- contribuir para uma formação qualitativa de engenheiros no estado, valorizando as pessoas, suas necessidades, expectativas e comportamentos na formulação do problema a ser resolvido e aplicando diferentes tecnologias;
- contribuir para a inovação no modelos de formação em engenharia baseando-se em conteúdos atuais organizados por competências e em consonância com as tendências tecnológicas e valorizando o conhecimento técnico de ciências sociais, exatas e da engenharia; e
- adotar estratégias de ensino inovadoras visando contribuir para a redução da taxa de evasão e retenção nos cursos de engenharia da instituição, por meio de atividades nas quais os saberes são empregados ao projetar soluções, tomar decisões e desenvolver processos de melhoria contínua em diferentes graus de profundidade e complexidade ao longo do percurso formativo, viabilizando a integração de competências e habilidades.

A formatação do referido projeto apresenta os objetivos, a organização curricular, os procedimentos metodológicos e de avaliação do processo de ensino e aprendizagem e do

curso, entre outros aspectos relevantes, visando à formação não somente de um Bacharel em Engenharia Mecatrônica, mas de um cidadão capaz de atuar no seu contexto social com competência técnica e humanamente comprometido com a construção de uma sociedade mais justa, solidária e ética, em consonância com a missão do IFCE presente no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPI) e com os objetivos dos Institutos Federais, nos termos da Lei nº 11.892/2008.

Para a elaboração deste projeto, foram utilizados como referência os PPCs do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Campus Maracanaú e do curso de Bacharelado em Engenharia de Telecomunicações do Campus Fortaleza, ambos recém atualizados e homologados pela instituição. Vale registrar que o curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Campus Maracanaú recebeu nota 5 na avaliação do MEC em 2019.

Este projeto está de acordo com o Manual para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos do IFCE, RESOLUÇÃO Nº 099, DE 27 DE SETEMBRO DE 2017.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Nos primeiros vinte anos após a Proclamação da República, as indústrias brasileiras já apresentavam algum crescimento, demandando a necessidade de mão de obra mais qualificada. As novas tarefas exigiam pessoas com conhecimentos especializados e apontavam para a necessidade de se estabelecer, de imediato, o ensino profissional.

Assim, em setembro de 1909, o então Presidente do Brasil, Nilo Peçanha, mediante Decreto Lei nº 7.566, cria nas capitais dos estados da república, as Escolas de Aprendizes Artífices para o ensino profissional primário e gratuito.

A Instituição, batizada com a denominação de Escola de Aprendizes Artífices do Ceará, foi instalada no dia 24 de maio de 1910, na Av. Alberto Nepomuceno, onde funciona, atualmente, a Secretaria Estadual da Fazenda.

Em 1930 o governo provisório assume o poder e a educação passa a ser regulada pelo Ministério da Educação e Saúde Pública (MESP). As Escolas de Aprendizes Artífices, anteriormente ligadas ao Ministério da Agricultura, passaram, por consequência e de imediato, ao MESP e a receber subsídios do governo central.

Em 1937, na reforma do Ministério da Educação e Saúde Pública, o ministro Capanema, mediante a Lei nº 378 de 13 de janeiro, transforma as Escolas de Aprendizes Artífices em Liceus Profissionais, recebendo, no Ceará, a denominação de Liceu Industrial de Fortaleza.

Com a eclosão da Segunda Guerra Mundial, em primeiro de setembro de 1939, houve intensa redução na importação de produtos estrangeiros. Por esta razão, o Brasil passou a cuidar da implantação de indústrias básicas, incentivando a criação de estabelecimentos fabris e, conseqüentemente, adotou uma política paralela de incentivo à formação de mão-de-obra qualificada, para atender ao incipiente parque industrial.

Por despacho do Ministro da Educação, em 28 de agosto de 1941, houve uma outra modificação no nome dos Liceus. No Ceará, a denominação passou a ser Liceu Industrial do Ceará, nome que durou apenas um ano depois, em 1942, de acordo com o Decreto no 4121, de 25 de fevereiro, recebeu o nome de Escola Industrial de Fortaleza.

A conjuntura nacional e internacional despertou o interesse do governo brasileiro em modernizar e melhorar o ensino profissional.

Em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Industrial estabeleceu as bases da organização e do regime do ensino destinado à preparação profissional dos trabalhadores na indústria e definiu o ensino industrial como de 2º grau, em paralelo com o ensino secundário. Os cursos técnicos de três anos preparariam os alunos para uma nova modalidade de educação, que seria a formação técnica de segundo grau para a área industrial como atribuição das escolas técnicas industriais, que naquele ano iniciaram suas atividades.

No estado do Ceará, a denominação Escola Técnica Federal do Ceará surge mediante a Lei no 3.552 de 16 de fevereiro de 1953, alterada pelo Decreto-Lei no 196, de 27 de agosto de 1969 vinculada ao MEC por intermédio da Secretaria de Educação Médio e Tecnológica - SEMTEC. É uma autarquia educacional, tendo se firmado no Estado como instituição de excelência no ensino técnico-profissional.

Cumprе salientar que tantas mudanças de nome foram decorrentes do sempre renovado papel da Instituição, para uma constante sintonia com os novos horizontes que eram delineados pela permanente dinâmica do progresso muito acelerada nas últimas décadas. A Escola Técnica Federal do Ceará teve inclusive seu campo de ação ampliado com a criação das UNED's (Unidades Descentralizadas de Ensino) de Cedro e de Juazeiro do Norte (1994), viabilizando o ensino profissional em outras regiões do Estado.

A velocidade do desenvolvimento industrial do país e a inserção gradual de tecnologias avançadas demandam a formação de especialistas de diversos níveis, impondo um persistente reestudo na formação desses profissionais. Deste reestudo nascem os CEFET's (Centros Federais de Educação Tecnológica) tendo por objetivo ministrar ensino em nível superior de graduação e pós-graduação, visando à formação de profissionais nas áreas de construção civil,

industrial e tecnológica, a formação de professores e especialistas para o ensino médio e de formação profissional, formação de técnicos, promoção de cursos de extensão, aperfeiçoamento, atualização profissional e realização de pesquisas na área técnico-industrial.

A denominação de Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFET-CE) foi oficializada pela Lei no 8.948, de 8 de dezembro de 1994 e regulamentada pelo Decreto-Lei no 2.406, de 27 de novembro de 1997 e pelo Decreto de 22/03/99 (DOU de 22/03/99) que implantou a nova institucionalidade.

A necessidade de capacitação de novos profissionais levou o Governo Federal a sancionar a lei 11.892/08 que transformou os CEFET's, Escolas Agrotécnicas e Técnicas em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF's). Com o mesmo status das universidades federais, os IF's são obrigados a oferecer 20% das vagas para a formação de professores, ou seja, os cursos de licenciaturas.

Os IF's representam uma nova concepção da educação profissional e humana no Brasil e traduzem o compromisso do governo federal com os jovens e adultos. Esta nova rede de ensino tem um modelo institucional em que as unidades possuem autonomia administrativa e financeira. Além disso, a nova instituição terá também forte inserção na área de Pesquisa e Extensão para estimular o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma Autarquia Educacional pertencente à Rede Federal de Ensino. Hoje, com 33 Campi, além da Reitoria e do Pólo de Inovação, o Instituto Federal do Ceará se consolida como instituição de ensino inclusivo e de qualidade, cuja missão é produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, visando sua inserção social, política, cultural e ética. O IFCE valoriza o compromisso ético com responsabilidade social, o respeito, a transparência e a excelência, em consonância com os preceitos básicos de cidadania e humanismo, com liberdade de expressão, cultura da inovação e idéias pautadas na sustentabilidade ambiental.

Breve Histórico do IFCE - Campus Fortaleza

A história do IFCE - Campus Fortaleza se confunde com o da própria instituição, já que foi neste campus que a instituição foi criada e evoluiu para o IFCE.

O campus de Fortaleza do IFCE situa-se no bairro do Benfica, numa área de cerca de 39.000 m². Dispondo de uma estrutura moderna, o campus abriga ações de ensino, pesquisa e extensão, focadas na preparação dos alunos para o mercado de trabalho. O campus de Fortaleza dispõe de 88 salas de aulas convencionais, mais de 100 laboratórios nas áreas de Artes, Turismo, Construção Civil, Indústria, Química, Licenciaturas e Telemática, além de sala de videoconferência e audiovisual, unidade gráfica, biblioteca, incubadora de empresas, espaço de artes, complexo poliesportivo e auditórios.

Na área do esporte, a unidade dispõe de uma moderna e aperfeiçoada estrutura de 5000 m² de área construída, compreendendo campo de futebol society, quadra poliesportiva coberta, piscina (10x12m), salas de musculação, de fisioterapia e de avaliação física, cinco salas de aula (duas convencionais e três para ginástica), pista de cooper (260 m), galeria de banheiros e vestiários, além de área de convivência, terraço e setor administrativo.

O campus de Fortaleza, atualmente, oferta cursos de nível técnico: Guia de Turismo, Instrumento Musical, Edificações, Segurança no Trabalho, Informática, Telecomunicações, Eletrotécnica, Mecânica Industrial, Manutenção Automotiva, Química; superiores tecnológicos: Telemática, Mecatrônica Industrial, Processos Químicos, Gestão Ambiental, Saneamento Ambiental, Estradas, Gestão Desportiva e de Lazer e Hotelaria; bacharelados: Engenharia da Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia de Mecatrônica, Engenharia Civil e Turismo; licenciaturas em: Física, Matemática, Artes Visuais e Teatro; mestrados: Artes, Ciência da Computação, Educação Profissional e Tecnológica, Energias Renováveis (em parceria com o IFCE - Campus Maracanaú), Engenharia de Telecomunicações, Ensino de Ciências e Matemática; Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação e Tecnologia e Gestão Ambiental.

JUSTIFICATIVA

Mecatrônica é acrônimo dos termos mecânica e eletrônica, em si é a união de tecnologias na área de mecânica, eletrônica, software, controle de processo inteligente assistido por computador e manufatura de produtos. Isto tudo para tornar mais fácil, rápido e preciso o controle de máquinas, robôs e qualquer outro tipo de equipamento.

O termo mecatrônica foi criado no Japão na década de 60 para definir o controle de motores elétricos, e desde então a palavra ficou popular no mundo todo. Na década de 70, a mecatrônica era em sua maioria designada para funções como as de controle de portões automáticos e de autofoco em máquinas fotográficas. Alguns anos depois, foi incorporada a mecatrônica à tecnologia da informática de forma que a implantação de microprocessadores tornou mais seguro e preciso o controle de máquinas e robôs, tornando-os também mais compactos. A partir dessa época, também foi implantada a mecatrônica na área automobilística.

Mais recentemente, já nos anos 90, foi adicionada ao termo a área de comunicações, possibilitando o controle de equipamentos automatizados robôs a grandes distâncias.

Hoje em dia a mecatrônica evolui cada vez mais, principalmente impulsionada pelo avanço da microeletrônica e inteligência artificial. O estudo da mecatrônica está se ampliando cada vez mais no mundo e é cada vez maior a quantidade de cursos de graduação e pós-graduação em vários países desenvolvidos. Em geral, os cursos não abrangem todas as áreas da mecatrônica, por serem amplas e complexas. O que é mais comum é se especializar numa determinada área de concentração, por exemplo, mecatrônica industrial, mecatrônica automotiva, mecatrônica biomédica.

A própria evolução tecnológica da humanidade tem uma passagem obrigatória pela mecatrônica e muito do que já temos hoje em dia é devido ao avanço da mecatrônica. A educação tem sido alvo de mudanças, e as sociedades industrializadas necessitam, urgentemente, de evoluir nos sistemas de produção e de gestão. Essa necessidade promove uma demanda por profissionais qualificados na área mecatrônica. Contudo, a oferta desses

profissionais é muito pequena, freando o crescimento econômico e tecnológico. Portanto, o ensino tem por finalidade formar cidadãos críticos, flexíveis, empreendedores, com domínio do saber tecnológico e com capacidade de geração de novos conhecimentos no campo profissional, potencializando mercados ainda latentes.

O curso de Engenharia de Mecatrônica do IFCE busca atender esta demanda através da colocação no mercado de engenheiros mecatrônicos qualificados para o desenvolvimento de produtos e sistemas de alto valor agregado e aptos a trabalhar na indústria de última geração e preparados para as novas tecnologias.

É previsto que nos próximos anos cada vez mais aumente a demanda por produtos, bens de consumo e processos com automação e inteligência embarcada. Cada vez mais sistemas mecânicos automatizados e inteligentes irão se integrar no dia a dia e a demanda por estes profissionais é crescente.

Segundo o IBGE (censo 2010), o estado do Ceará tem 8.452.381 pessoas e a cidade de Fortaleza tem uma população de 2.452.185 pessoas. De acordo com o “Anuário Estatístico do Ceará 2017” (<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2017/index.htm>), o estado do Ceará tem 44.479 empresas industriais ativas, sendo 40.380 indústrias de transformação as quais apresentou um crescimento em média de 2,2% no ano de 2017 (Tabelas 19.1.1, 19.3.1 e 19.3.3). A indústria tem uma participação de 19,6% na atividade econômica do estado (Tabela 25.1.2). O setor de serviço também emprega muitos profissionais de Engenharia Mecatrônica, este setor tem uma participação de 76%.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), no documento “Mapeamento e projeção da demanda por engenheiros por categoria, setor e microrregiões brasileiras” (<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3432>) de 2014, uma pesquisa feita pelos autores a partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) 2010, foram identificados 212.934 engenheiros de diversas áreas, que correspondem a aproximadamente 0,5% do total de trabalhadores formais no Brasil. As informações de Famílias Ocupacionais (quatro dígitos) do Código Brasileiro de Ocupações (CBO) permitiram a identificação de treze categorias de engenheiros. O total de engenheiros em ocupações típicas 212.934 e destes somente 302 são Engenheiros mecatrônicos, resultando em 0,14%. Vale ressaltar que a maioria dos

engenheiros trabalham em diversas áreas e nem todos estão com a carteira de trabalho com o CBO correspondente. Mas isto é um fato que é proposto aumentar o número de Engenheiros Mecatrônicos no país.

Nesse contexto, o governo federal através da Lei No 11.892 de 29 de dezembro de 2008 institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). Um dos objetivos dos Institutos Federais, conforme alínea c, inciso VI, do art. 7o, é ofertar cursos em nível de educação superior, dentre eles, os cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento. Portanto, a Rede Federal de Ensino assume a missão de ofertar cursos de engenharia em suas unidades, como pode ser verificado no documento intitulado “Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais”, publicado pela SETEC/MEC em abril de 2009.

O IFCE tem como missão produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética.

A decisão em ofertar cursos de engenharia nos Institutos Federais baseia-se em alguns aspectos estratégicos, considerando-se o momento singular por que passa o país e as possibilidades que a Rede Federal apresenta. Em primeiro lugar, há hoje na Rede um corpo docente com a qualificação capaz de responder ao desafio de promover a oferta desses cursos e expandir as atividades para a pesquisa, extensão e a pós-graduação. Em segundo lugar, já decorre tempo suficiente de oferta de cursos superiores nos centros federais de educação tecnológica (CEFET), para se fazer uma avaliação acerca dessa experiência e reunir elementos para os próximos desafios. Em terceiro lugar, pela oportunidade que têm os Institutos Federais de revisitar o ensino de engenharia, dentro de uma visão mais humanística e sustentável. E por fim, com vistas a atender à demanda por novos(as) engenheiros(as) oriunda das novas demandas sociais do mercado de trabalho, tendo em vista a recente retomada do desenvolvimento econômico verificado no Brasil que, em sua persistência, obrigará a um redimensionamento do setor educacional e, em particular, dos cursos de engenharia.

Atendendo a esses princípios, o IFCE, ciente dessa relevância no cenário de transformações no mundo do trabalho e na formação do cidadão e visando sua total inserção social, política, cultural e ética, tem buscado desempenhar tal tarefa com qualidade, reinterpretando o seu relacionamento com o segmento produtivo e buscando novos modelos curriculares.

Nesse contexto prima-se, portanto, pela necessidade de um profissional que atue como gerente de fábrica, empreendedor, convergindo suas atribuições técnicas específicas às atribuições de gestor; altamente qualificado com habilidades diferentes das tradicionais, preocupado em organizar tática e estrategicamente as metas a serem alcançadas pela filosofia da empresa. Um profissional apoiado na ciência e na tecnologia, motivado e motivador, e que objetive melhorias contínuas dos resultados atingidos nos processos produtivos. O IFCE Campus Fortaleza, vem através deste projeto atualizar o Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, com vistas a formar o Bacharel em Engenharia Mecatrônica para o exercício crítico e competente da sua profissão, onde os valores e princípios estéticos, políticos e éticos sejam seus norteadores, e o estímulo à pesquisa e a postura de permanente busca de atualização profissional seja uma constante. Buscando, desta forma, assim nos termos Lei No 11.892/2008, contribuir com os diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

No processo de elaboração e atualização deste projeto pedagógico, foram consideradas as normativas legais em âmbito nacional e institucional que regulamentam os cursos superiores de graduação, especialmente as normativas específicas para os cursos de bacharelado, a saber:

Normativas Nacionais

- Lei No 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- Lei No 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais e dá outras providências.
- Leis 10.639/03 e 11.645/2008: História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.
- Parecer CES No 277/2006, que versa sobre nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação.
- Parecer CNE/CES No 583, de 4 de abril de 2001, que dispõe sobre a orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação.
- Parecer CNE/CES no 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001 que trata sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- Parecer CNE/CES No 8/2007, de 31 de janeiro de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Resolução CNE/CES No 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- 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.
- Lei No 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior SINAES e dá outras providências.

- Decreto 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.
- Portaria MEC No 40, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2011, que 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, e 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) e outras disposições.
- Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto No 4.281 de 25 de junho de 2002, que tratam sobre as Políticas de educação ambiental.
- Resolução CNE/CP No 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- Parecer CNE/CP No 8, de 06 de março de 2012 e Resolução CNE/CP No 1, de 30 de maio de 2012, que tratam sobre as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Resolução CNE/CP No 1, de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Decreto No 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei No 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras.
- Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que trata da Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
- Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei N°10.098/2000, nos Decretos N° 5.296/2004, N° 6.949/2009, N° 7.611/2011 e na Portaria N°3.284/2003.
- Resolução CONAES N°12/2016, que normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências;

- Instrumentos para autorização, renovação e reconhecimento dos cursos, publicados pelo INEP¹.
- Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (MEC, 2019a).

Normativas Institucionais

- Regulamento de Organização Didática
 - Resolução nº 83/ 2018 (Aprova alterações nos arts. 72, 78, 131, 143, 176, 177, 183, do Regulamento de Organização Didática, constante da Resolução nº 35 de 22 de junho de 2015)
 - Resolução nº 47/2017 (Aprova a retificação da Resolução Nº 056 de 14 dezembro de 2015, que aprova o Regulamento da Organização Didática)
 - Resolução nº 46/2017 (Aprova a alteração do artigo 43 do ROD)
 - Resolução nº 11/2017 (Aprova a alteração do artigo 109 - § 7º do ROD)
 - Resolução nº 61/2016 (Aprova a alteração do artigo 88 do ROD)
 - Resolução nº 40/2016 (Retifica a Resolução nº 34/2016)
 - Resolução nº 34/2016 (Aprova a alteração da redação do ROD)
 - Resolução nº 56/2015 (Aprova o Regulamento da Organização Didática)
- Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI IFCE - 2019-2023 (IFCE, 2019b).
- Projeto Político-Pedagógico Institucional - PPI - 2018 (IFCE, 2019c).
- Plano de Integridade do IFCE - PI 2018 (IFCE, 2019d).
- Resolução CONSUP No 028, de 08 de agosto de 2014, que dispõe sobre o Manual de Estágio do IFCE.
- Carga horária docente:
 - Resolução CONSUP 63/2018 - Aprova alteração na redação dos artigos 7º, 9º, 10 e 12 e anexo I, II e III da Regulamentação das Atividades Docentes do IFCE
 - Resolução CONSUP 039/2016 - Regulamenta as Atividades Docentes

¹ Disponível em:

http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_reconhecimento.pdf

- Resolução CONSUP 101/2017 - Aprova alteração na Regulamentação das Atividades Docentes (RAD) do IFCE
- Resolução N° 004, de 28 de janeiro de 2015 do CONSUP, que determina a organização do Núcleo Docente Estruturante.
- Resolução N° 050, de 22 de maio de 2017 do CONSUP, que define as normas de funcionamento dos Colegiado.
- Resolução N° 012, de 16 de maio de 2013, Institui a Comissão Própria de Avaliação (CPA)
- Plano Estratégico Institucional para Permanência e Êxito dos Estudantes do IFCE, publicado por meio da Resolução Consup N° 067, de 31 de julho de 2017.

OBJETIVOS DO CURSO

Objetivo Geral

O curso tem como proposta a formação de um profissional em engenharia capaz de dominar todas as etapas do desenvolvimento de sistemas de controle e da automação de processos de manufatura integrados a sistemas mecânicos e computacionais, bem como aplicar padrões de engenharia para especificação, dimensionamento e desenho funcional de dispositivos de controle automático de sistemas e unidades de produção. Com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, o egresso é capacitado a compreender e desenvolver novas tecnologias para a identificação e resolução de problemas, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais.

Objetivos Específicos

O profissional Bacharel em Engenharia Mecatrônica possui competências e habilidades para o exercício do cargo conforme as ações previstas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), alinhadas com as entidades de classe (a saber CREA, com atribuições tais como: planejar serviços, implementar atividades, administrar, gerenciar recursos, promover mudanças tecnológicas e aprimorar condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente distribuídas nas funções que lhe compete.

O curso está alinhado com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (DCNs) de janeiro de 2019 (MEC, 2019a). Ao lado da formação técnico-científica, enseja-se a composição de uma perspectiva humanística e empreendedora, criativa e inovadora, crítica e solucionadora de problemas, dando importância ao valor humano, à qualidade de vida e à preservação do meio ambiente.

Os objetivos específicos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica são:

- Formar profissionais com visão global, crítica e humanística para a inserção em setores produtivos, aptos a tomarem decisões coerentes e objetivas;

- Incentivar a pesquisa e a investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como a difusão da cultura;
- Exercitar atividade de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos ou de projetos interdisciplinares com os diferentes ramos das ciências;
- Habilitar profissionais a supervisionarem os processos industriais;
- Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional continuado, integrando os conhecimentos adquiridos de forma crítica e criativa.
- Disseminar os conhecimentos sobre aplicações de novas tecnologias com enfoque no controle de processos e na automação industrial;
- Viabilizar o trabalho em equipes multidisciplinares, possuindo larga base científica e capacidade de comunicação;
- Oportunizar atividades de pesquisa e extensão que favoreçam o desenvolvimento de conhecimento científico e tecnológico;
- Favorecer a produção de trabalhos científicos, por meio de publicações de alcance local, regional, nacional e internacional, com base nos resultados dos trabalhos de conclusão de curso (TCC) e iniciação científica;
- Contribuir na inserção dos estudantes no mercado de trabalho de acordo com os arranjos produtivos regionais;
- Promover ações para compreensão e aplicação de normas técnicas em saúde, meio ambiente e segurança no trabalho com relação às atividades de controle de processos e automação industrial;
- Implementar atividades para o desenvolvimento de cultura empreendedora e relações interpessoais;
- Avaliar os impactos sociais e ambientais das intervenções inerentes ao cargo e manter o comportamento ético adequado à profissão;
- Proporcionar ao graduando uma formação ampla, diversificada, ética e sólida no que se refere aos conhecimentos necessários para a prática profissional;
- Promover, por meio das atividades práticas e dos estágios curriculares vivenciados em diversos ambientes de aprendizagem, a articulação entre teoria e prática;
- Contribuir com a inserção dos estudantes em ambientes de produção e divulgação científicas e culturais;

- Formar um engenheiro consciente de seu papel no mundo do trabalho nas perspectivas, científica, ambiental, ética e social;
- Capacitar os futuros engenheiros para assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

FORMAS DE INGRESSO E ACOLHIMENTO

São ofertadas, semestralmente, 30 vagas para ingresso no Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica. As vagas são preenchidas por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), com base nas notas obtidas pelos estudantes no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Vagas remanescentes são ofertadas por meio de edital para ingresso como diplomados ou por transferência interna ou externa, conforme estabelecido nas seções I, II (Subseções I, II, III e IV), III, IV e V do Capítulo I, Título III, do Regulamento da Organização Didática ([ROD](#)) de junho de 2015. O Instituto Federal do Ceará oferta 50% de suas vagas pelo sistema de cotas, conforme a Lei nº 12.771, de 29 de agosto de 2012, e a Lei 13.409, de 28 de dezembro de 2016, que altera a Lei nº 12.711, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino.

Acolhimento

Semana Zero - Nivelamento

Os alunos ingressantes no curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, iniciam suas atividades na instituição com a semana de acolhimento denominada de semana zero. Neste período, os alunos participam de atividades de nivelamento, em sala de aula, nas disciplinas básicas de Cálculo I e Física I.

Os alunos participam de uma palestra informativa conduzida por um pedagogo, onde são esclarecidas o papel da Coordenadoria Técnico Pedagógica - CTP dentro da instituição e as diretrizes aplicadas na Regulamentação Organizacional Didática - ROD, mostrando para o aluno direitos, deveres e obrigações a serem seguidas pelos ingressantes durante sua permanência na instituição. Alunos veteranos, bolsistas e membros do Centro Acadêmico

realizam um breve Tour com os alunos, apresentando o departamento, coordenação, salas de aula, laboratórios, biblioteca e outros ambientes de interesse dos alunos ingressantes.

Instrução e Orientação

Os alunos ingressantes, após a semana zero, são recebidos no auditório da instituição, onde o Diretor geral do campus, diretores, chefes de departamento, coordenadores, pedagogos e administrativos, todos reunidos, homenageiam aos alunos presentes com votos de boas-vindas. O coordenador do curso acompanha os alunos à sala de aula, onde repassa informações diversas a respeito da política organizacional e didática do curso.

Semana da Engenharia (SEMECAT)

Periodicamente é realizada a Semana da Engenharia Mecatrônica², evento organizado pelo Centro Acadêmico da Engenharia Mecatrônica (CAEM) e por alunos voluntários, com apoio dos docentes. O evento tem como objetivo promover o intercâmbio de conhecimentos da Indústria 4.0 para os alunos dos cursos de Bacharelado de Engenharia de Mecatrônica, da Tecnologia de Mecatrônica Industrial, ambos cursos do IFCE - Campus de Fortaleza, além do Bacharelado de Engenharia de Controle e Automação, Bacharelado de Engenharia Mecânica, cursos do IFCE - Campus de Maracanaú, dos cursos da área da Indústria de todos os níveis e de qualquer instituição de ensino do estado do Ceará e aos interessados pelas tecnologias voltadas para essa área, com atividades voltadas para a melhor entendimento desse assunto. São realizadas atividades como minicursos, palestras, amostra de projetos e a competição "Corrida do Seguidor de Linha". Por meio dessas atividades, os discentes conhecem melhor a estrutura física do curso, como laboratórios, a estrutura organizacional, além das atividades de pesquisa dos discentes e docentes e têm contato direto com conteúdos das disciplinas mais avançadas do curso.

² <https://sites.google.com/view/caem-ifce-fortaleza/eventos-do-caem/semana-de-engenharia-de-mecatronica>

ÁREAS DE ATUAÇÃO

O Engenheiro Mecatrônico formado pelo Curso de Engenharia de Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará campus de Fortaleza estará habilitado a atuar nas indústrias, nas empresas de engenharia e de equipamentos industriais; nas empresas usuárias de processos mecânicos e eletro-eletrônicos; empresas de consultoria que atuam na área da indústria; no gerenciamento e controle de processos produtivos discretos, células flexíveis de manufatura; em indústrias de metal-mecânica; professor na área de engenharia e como gerente industrial. Outra área de atuação desse profissional é a pesquisa aplicada, desenvolvida em institutos de pesquisa e em empresas, tanto no país como no exterior.

O Bacharel em Engenharia Mecatrônica é o profissional de nível superior com competências e habilidades para planejar, implementar, administrar, gerenciar, promover e aprimorar com técnica e tecnologia a automação industrial, assumindo ação empreendedora com consciência de seu papel político, econômico, social e ambiental.

Trata-se de um profissional com formação generalista que atua no controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, atuando principalmente na interface entre o sistema produtivo e o sistema gerencial das empresas, planejando, projetando e executando sistemas de controle de processos e de produção industrial, voltado de modo geral para a automação dos métodos e dos equipamentos industriais.

Em sua atuação também estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos ou equipamentos elétricos, eletromecânicos, eletrônicos, magnéticos, ópticos, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas; planeja, projeta, instala, opera e mantém sistemas de medição e instrumentação eletro-eletrônica, de acionamentos de máquinas, de controle e automação de processos, de equipamentos dedicados, de comando numérico e de máquinas de operação autônoma; projeta, instala e mantém robôs, sistemas de manufatura e redes industriais; coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em todas as suas atividades, considera

aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais, além da preocupação com o uso eficiente das energias durante o pleno funcionamento de equipamentos e processos fabris.

O aluno egresso do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica tem potencialidade para atuar tanto nas empresas de engenharia e nas indústrias de produção de equipamentos e software para automação industrial, como nos setores usuários da automação, podendo sua intervenção acontecer nos seguintes níveis:

1. Automatização de processos e sistemas no setor industrial, comercial, residencial e de serviços;
2. Modernização, otimização do funcionamento e manutenção de unidades de produção automatizadas;
3. Projeto e integração de sistemas de automação industrial em empresas de engenharia;
4. Concepção e instalação de unidades de produção automatizadas;
5. Concepção e fabricação em unidades de produção automatizada;
6. Desenvolvimento de produtos de instrumentação, controle, operação e supervisão de processos industriais.
7. Treinamento de recursos humanos em indústrias e instituições de ensino;
8. Pesquisa científica e tecnológica buscando a criação e desenvolvimento de novas tecnologias.

Neste escopo, fica claro que o Engenheiro Mecatrônico está habilitado para trabalhar em concessionárias de energia, automatizando os setores de geração, transmissão ou distribuição de energia; na automação de indústrias e na automação predial; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos robotizados ou automatizados. Portanto, destacam-se como possíveis locais de absorção desta mão de obra qualificada, Empresas de Engenharia; Empresas de beneficiamento e de bebidas; Empresas de linha de montagem industrial; Empresa de geração e distribuição de energia elétrica; Empresa de prospecção e beneficiamento de petróleo e gás; Empresas de siderurgia, laminação; Empresas do ramo têxtil e calçadista.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O engenheiro mecatrônico é um profissional com a capacidade de projetar, implementar, analisar e otimizar os processos industriais contínuos e discretos, atuando nas áreas da robótica industrial, de projetos, de manufatura e engenharia assistidos por computador, sistemas flexíveis de manufatura, sistemas de controle e interfaces homem-máquina, além de incentivar o empreendedorismo no sentido da criação de empresas integradoras de processos industriais de manufatura. Tem como competências e habilidades:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia Mecatrônica.
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados.
- Projetar e analisar sistemas, produtos e processos eletroeletrônicos e mecânicos.
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia Mecatrônica.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Mecatrônica.
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.
- Avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos.
- Comunicar-se eficientemente nas formas escritas, oral e gráfica.
- Atuar em equipes multidisciplinares.
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais.
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.
- Avaliar viabilidade econômica de projetos de engenharia.
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia, bem como em relação aos desafios da inovação.
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

As competências gerais do engenheiro, segundo as DCNs são:

I - Analisar e compreender os usuários das soluções de engenharia e seu contexto, para formular as questões de engenharia e conceber soluções desejáveis. Isto significa ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais ambientais e econômicos. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas e o uso de técnicas adequadas, que sejam desejáveis pelos usuários;

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação. Isto significa ser capaz de modelar fenômenos e sistemas físicos e químicos utilizando ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos. Conceber experimentos que geram resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas estatísticas adequadas;

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços) componentes ou processos. Isto significa ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas. Projetar e determinar parâmetros construtivos e operacionais das soluções de Engenharia. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - Implantar as soluções de Engenharia considerando os aspectos técnicos, sociais, legais, econômicos e ambientais. Isto significa ser capaz de simular e analisar diferentes cenários com foco na tomada de decisões. Supervisionar e avaliar a operação e a manutenção de sistemas. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia. Estar apto a administrar e gerir tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, materiais e da informação. Desenvolver sensibilidade global nas organizações, projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções

inovadoras para problemas. Realizar avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia no contexto social e ambiental;

V - Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica. Isto significa ser capaz de se expressar adequadamente, dominar os meios de comunicação existentes e manter-se atualizado em termos de métodos e tecnologias de comunicação disponíveis;

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares. Isto significa ser capaz de interagir com diferentes culturas, mediante trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo a facilitar a construção coletiva. Atuar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares, tanto presencialmente quanto em rede, de forma ética e profissional. Gerenciar projetos e liderar de forma proativa e colaborativa, definindo estratégias e construindo consenso nos grupos. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais). Preparar-se ainda para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e mercado;

VII - Interpretar e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão. Isto significa ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. Atuar sempre respeitando a legislação e com ética em todas as atividades, sempre zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - Aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia. Isto significa ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Aprender a aprender novas competências. Aprender métodos, técnicas e meios de ensino / aprendizagem de modo a estar apto a capacitar profissionais no exercício profissional.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do currículo vai além das atividades convencionais da sala de aula, dado que afeta direta ou indiretamente o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o papel dos educadores é fundamental para consolidar um processo participativo em que o aluno possa desempenhar papel ativo na construção de seu próprio conhecimento, com a mediação do professor, o que pode ocorrer através do desenvolvimento de atividades integradoras como: debates, reflexões, seminários, momentos de convivência, palestras e trabalhos coletivos.

Nessa perspectiva, o IFCE promove a inclusão de todos os seus alunos respeitados os princípios da acessibilidade pedagógica e atitudinal. Entendida de forma ampla, a acessibilidade atitudinal, segundo Sassaki (2002), pressupõe medidas que extrapolam a dimensão arquitetônica e abrangem o campo legal, curricular, metodológico, das práticas avaliativas, e, consiste na atitude da pessoa que impulsiona a remoção de barreiras em relação à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Em decorrência da acessibilidade atitudinal, Sassaki (2002) apresenta outros espectros, dentre eles, a acessibilidade metodológica ou pedagógica como sendo a ausência de barreiras nas metodologias e técnicas de estudo, diretamente relacionada à atuação docente e sua concepção de conhecimento, aprendizagem, avaliação, inclusão educacional. A acessibilidade pedagógica se faz presente quando os professores possibilitam diversificação curricular, flexibilização do tempo, utilização de recursos para viabilizar a aprendizagem e adaptação de técnicas de ensino respeitadas as necessidades do aluno com deficiência, com dificuldades cognitivas, com habilidades específicas ou com outras condições que se façam presentes.

Ressalte-se que, em conformidade com a Lei Brasileira de Inclusão, Lei No 13.146/2015 (BRASIL, 2015), sancionada pela presidente Dilma Rousseff, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual

ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Nesse contexto, o Conselho Superior do IFCE, através da Resolução No 50, de 14 de dezembro de 2015, aprovou o Regulamento dos Núcleos de Acessibilidade de Assistência Estudantil - NAPNEs (IFCE, 2015) com a finalidade de promover o acesso, a permanência e o êxito educacional do discente com deficiência, com transtornos globais de desenvolvimento, com altas habilidades/superdotação.

Evidenciamos que o NAPNE, presta atendimento mediante o trabalho realizado em conjunto com os demais setores do IFCE através de suporte técnico, científico, acadêmico, pedagógico e psicossocial necessários às atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas na área da educação inclusiva, sob a perspectiva dos direitos e da diversidade humana. Para isso, além de propor ações de reordenação do espaço físico, formação para servidores, sensibilização da comunidade acadêmica e proposição de políticas de amparo a esses estudantes, deverá atuar junto às coordenações de cursos, aos colegiados destes e à equipe pedagógica oferecendo colaboração com a adaptação dos referenciais teórico-metodológicos e assistência para melhor atender a necessidade apresentada pelo discente.

Cabe a todos os envolvidos no processo de aprendizagem organizar situações didáticas que possibilitem ao aluno poder decisório na solução de questões diversas relacionadas com as realidades profissionais. Assim, forma-se profissionais com autonomia intelectual e moral, aptos a participar, criar e exercer sua cidadania, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e sustentável. Neste contexto, a articulação entre teoria e prática deve ser um compromisso docente, assim como, as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Pela própria natureza do curso, a integração eficiente entre a teoria e a prática profissional no processo de ensino e aprendizagem é da maior importância na formação do profissional de Engenharia Mecatrônica. Além disso, as atividades experimentais são um elemento motivador para os estudantes de graduação. As aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar metodologias pedagógicas inovadoras adequadas ao ensino de tecnologia. O contato do aluno com a prática deve ser planejado, considerando os diferentes

níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, o tipo de atividade, os objetivos, as competências e habilidades específicas. Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada simultaneamente por toda a turma e acompanhada pelo professor. No decorrer do curso, o contato do aluno com a teoria e a prática deve ser aprofundado por meio de atividades que envolvem a criação, o projeto, a construção e análise, e os modelos a serem utilizados. O aluno também deverá ter contato com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica.

As atividades de caráter prático podem ser entendidas no âmbito interno ou externo ao IFCE. No âmbito interno, estas atividades serão ofertadas através de aulas práticas incluídas em cada disciplina específica para a implementação de experiências em laboratório; simulações computacionais, atividades de iniciação científica, como bolsista ou voluntário; atividades como monitor de disciplinas; ou de participações em projetos de pesquisa como bolsista ou voluntário. No âmbito externo ao IFCE, o estágio supervisionado é uma atividade que pode integrar o aluno ao ambiente da prática profissional. Outras atividades, tais como visitas técnicas, estudo de casos reais in loco, participação em congressos técnicos e científicos, seminários de sociedades de profissionais da Engenharia podem amadurecer o aluno sobre seu futuro campo de atuação profissional.

O trabalho experimental possibilita o contato e a familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional. Propicia a vivência, no laboratório ou no campo, de conhecimentos vistos anteriormente apenas em teoria na sala de aula, ou por outros meios. A percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente controlado, é uma vivência significativa na formação do profissional. A atividade experimental em laboratório pode também despertar o interesse pela investigação científica e incentivar novas vocações para a pesquisa e para a docência na Engenharia. A facilitação do acesso dos alunos aos laboratórios de ensino, através de um programa de monitoria, dinamizada pelos próprios alunos, pode ser uma estratégia capaz de aumentar o contato do aluno com atividades experimentais. Entretanto, as atividades nos laboratórios estão sujeitas a atender critérios de segurança física e patrimonial, que pode inviabilizá-las dependendo do tipo de limitação física do aluno, a depender da tecnologia que esteja efetivamente disponível.

Não obstante a importância da prática profissional, ela deve ser incentivada também como forma de desenvolver o senso crítico do engenheiro. Na prática profissional, muitas vezes se apresentam vícios de conduta que são observados pelo aluno, o que possibilita a reflexão, a autocrítica e a intervenção por parte dos docentes.

A aplicação do método científico em variadas situações e contextos, a análise dos problemas com visão crítica e a proposição de soluções com criatividade, são atitudes que devem ser desenvolvidas nos alunos de Engenharia, quaisquer que sejam os setores em que irão atuar. A cultura de investigação e da descoberta deve estar presente no universo das atividades levadas a efeito ao longo da graduação: nas aulas, nos projetos, nas visitas, nos estágios, na preparação de seminários, no contato interpessoal e nas mais variadas circunstâncias.

A Resolução CNE/CES 2/2019 (MEC, 2019a), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia, no seu Art. 3o., determina que “O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve (...); IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares (...)”.

A presença de componentes curriculares como Metodologia Científica, Projeto final de curso, Empreendedorismo, Inovação Tecnológica, bem como as Atividades Complementares buscam despertar o interesse para uma formação sociocultural mais abrangente, contribuindo de forma determinante na formação interdisciplinar do profissional.

Acredita-se que não se deve adotar uma área temática prévia para explorar a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade no currículo de engenharia, de forma a evitar especializações precoces através de trabalhos em uma mesma área. Uma estratégia a ser adotada seria envolver o maior número possível de professores do departamento na orientação de projetos, em atividades de extensão e em atividades extracurriculares, com a função de destacar para os alunos os princípios científicos, as aplicações e as interações com a sociedade, nos temas abordados.

O Art. 3o. da Resolução CNE/CES no. 2/2019 (MEC, 2019a), também determina que deve “I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte

formação técnica”. No Art. 4o. da mesma resolução fica instituído que o Engenheiro deve “VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.”.

Entre as estratégias adotadas para permitir a formação do engenheiro com os conhecimentos necessários ao desempenho de seu papel social, destacam-se os seguintes:

- Oferta da disciplina Ética como disciplina obrigatória do curso.
- Oferta da disciplina de Economia para Engenharia como disciplina obrigatória, o que permitirá ao profissional entender melhor os efeitos econômicos produzidos na sociedade pelas atividades de Engenharia.
- Oferta da disciplina Empreendedorismo, abordando a Inovação Tecnológica e, visando estimular o aluno a empreender novas ideias, entender novas práticas de construção tecnológica com sustentabilidade ambiental e responsabilidade humana e social, produzir novas tecnológicas, e a partir dessas iniciar seu próprio negócio, gerando empregos e oportunidades para a região local.
- Oferta da disciplina Projeto Social, onde o aluno pode ter contato com ONG's, trabalho voluntário e poderá compreender, dentro do contexto social atual, a formação plural da sociedade brasileira, por parte dos povos indígenas, africanos e seus descendentes, além das relações do Estado e Sociedade para com estes.
- Outra disciplina que também oferece oportunidades para discutir a ética e a função social do profissional é Introdução à Engenharia Mecatrônica, ofertada no primeiro semestre.
- O aluno é estimulado a buscar sua formação complementar, ao mesmo tempo que terá uma maior integração com a comunidade acadêmica e a sociedade de maneira geral. As atividades extracurriculares, tais como a participação em palestras, seminários, congressos, atividades artístico culturais, e outras, servem a este propósito. As Atividades Complementares, obrigatórias ou não, visam propiciar maior integração e desenvolver habilidades dentro das áreas supracitadas. O ambiente tecnológico/universitário oferece uma gama de eventos e de oportunidades de relações interpessoais, que ultrapassam a fronteira formal de uma disciplina específica, permitindo a discussão de questões políticas, humanísticas, filosóficas e sociais significativas para a vivência do futuro profissional.

ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica é dividida nos seguintes itens:

- Organização Curricular
- Matriz curricular
- Fluxograma
- Estágio Curricular Supervisionado
- Atividades complementares
- Trabalho de conclusão de curso

Estes itens integralizam uma carga horária mínima de 4080 horas, definidos abaixo:

- NÚCLEO BÁSICO (34,8% dos créditos)

Base Científica

Base de Expressão, Social, Meio Ambiente e Gestão

- NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE (21,6% dos créditos)

Base de Computação

Base de Eletroeletrônica

Base de Mecânica

- NÚCLEO ESPECÍFICO (33,8% dos créditos)

Sistemas Mecatrônicos e de Robótica

Sistemas Integrados de Manufatura

Trabalho de conclusão de curso

- FORMAÇÃO COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIA (9,8% dos créditos)

Estágio 400h

Organização Curricular

O Curso de Engenharia de Mecatrônica do IFCE campus de Fortaleza atende aos objetivos propostos na proposta pedagógica dos cursos de engenharia e às competências e habilitações previstas nas diretrizes curriculares, Resolução CNE/CES 2/2019 (MEC, 2019a); à Lei Federal n. 5194, de 1966, que regulamenta o exercício da profissão de engenheiro, à Resolução n. 218 do CONFEA, que discrimina atividades das diferentes modalidades da engenharia e das atribuições do Engenheiro regulamentadas pela Resolução n. 447 de 22 de setembro de 2000, e ainda, pelo Parecer no 329/2004 que trata da carga horária mínima dos cursos de graduação e dos Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura da SESU/MEC, 2010.

A matriz curricular do Curso de Engenharia de Mecatrônica envolve conteúdos do núcleo de formação básica, num total 1340 horas; de conteúdos do núcleo de formação profissional, num total de 960 horas e do núcleo de conteúdos específicos, com o total de 1340 horas mais 40 horas de Trabalho de Conclusão de Curso e 400 horas de estágio, que se constituem em extensões e, aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar a ênfase do Curso. Esses conteúdos constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição do curso de Engenharia de Mecatrônica e garantirão o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas diretrizes curriculares do curso. O curso poderá ofertar disciplinas optativas, contidas na matriz curricular, de acordo com a demanda dos discentes e disponibilidade dos docentes do Departamento de Indústria, por meio de planejamento prévio.

Na organização curricular do curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, foram considerados os seguintes princípios, considerando os objetivos do curso e perfil profissional do egresso a ser formado, a saber:

- Ensino com uma formação básica bastante sólida, fornecida por um conjunto de disciplinas obrigatórias fundamentais para a área do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica;
- Flexibilidade Curricular: permitir que o futuro profissional tenha uma formação básica forte e que complemente esta formação com disciplinas optativas e atividades diversas como estágios, iniciação científica, entre outras, na sua área de interesse específico.
- Atualidade: permitir que novas tecnologias e novos conceitos sejam facilmente agregados ao currículo através de disciplinas de caráter optativo;
- Qualidade da Formação: além das atividades didáticas em sala de aula, o currículo prevê uma série de outras atividades, como estágios, trabalho de conclusão do curso (TCC), disciplinas integradoras, atividades de iniciação científica, que buscam o aperfeiçoamento individual do aluno e o seu amadurecimento como um profissional especializado, mas com sólida formação básica.
- Multidisciplinaridade: o curso é dividido em núcleos que contém componentes curriculares que abrangem várias áreas do conhecimento, a saber, científicos, sociais, gestão, computação, eletricidade e mecânica. As disciplinas do núcleo básico do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica e as optativas podem ser cursadas em outros cursos do IFCE, com diferentes enfoques, o que reforça uma visão e abordagens multidisciplinares.
- Interdisciplinaridade: os conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos são abordados de forma a explorar a integração de conhecimentos tanto nas aulas práticas, de laboratório e em atividades complementares.
- De um modo geral, a proposta curricular é formada por um conjunto de disciplinas obrigatórias, bem como um conjunto de disciplinas optativas, com as cargas definidas na Tabela 1, fruto da atuação conjunta e contínua do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado do curso.

Tabela 1. Organização curricular em bases multidisciplinares

Núcleo	Base	Sem.	Componente Curricular	CH
BÁSICO	Científica	1	Cálculo I	80
BÁSICO	Científica	1	Física I	120
BÁSICO	Científica	1	Linguagem de Programação	80
BÁSICO	Científica	1	Química Aplicada	80
BÁSICO	Científica	2	Cálculo II	80
BÁSICO	Científica	2	Física Experimental	40
BÁSICO	Científica	2	Física II	80
BÁSICO	Científica	2	Metodologia Científica e Tecnológica	40
BÁSICO	Científica	2	Probabilidade e Estatística	80
BÁSICO	Científica	2	Álgebra Linear	80
BÁSICO	Científica	3	Ciência dos Materiais	120
BÁSICO	Científica	3	Cálculo III	80
BÁSICO	Científica	6	Empreendedorismo	40
BÁSICO	Científica	6	Engenharia Econômica	40
BÁSICO	Eletroeletrônica e Mecânica	5	Eletrônica Analógica	80
BÁSICO	Eletroeletrônica e Mecânica	5	Eletrônica Digital	80
BÁSICO	Eletroeletrônica e Mecânica	5	Laboratório de Eletrônica Analógica	40
BÁSICO	Expressão, Social, Meio Ambiente e Gestão	1	Ética	20
BÁSICO	Expressão, Social, Meio Ambiente e Gestão	10	Projeto Social	40
BÁSICO	Expressão, Social, Meio Ambiente e Gestão	10	Proteção Ambiental	40
ESPECÍFICO	Eletroeletrônica e Mecânica	6	Eletrônica Industrial	80
ESPECÍFICO	Eletroeletrônica e Mecânica	6	Laboratório de Eletrônica Industrial	40
ESPECÍFICO	Eletroeletrônica e Mecânica	6	Mecânica de Máquinas	80
ESPECÍFICO	Expressão, Social, Meio Ambiente e Gestão	9	Gestão da Manutenção	40
ESPECÍFICO	Expressão, Social, Meio Ambiente e Gestão	9	Gestão e Controle da Qualidade	40
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	1	Introdução à Engenharia Mecatrônica	20
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	4	Desenho Assistido por Computador	80

ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	4	Higiene e Segurança no Trabalho	40
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	6	Laboratório de Microcontroladores	40
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	6	Microcontroladores	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	7	Dispositivos Periféricos	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	7	Instrumentação Eletrônica I	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	7	Sistemas de Controle	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	8	Controle Digital	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	8	Instrumentação Eletrônica II	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	8	Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	9	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	9	Automação Industrial	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	9	Laboratório de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	40
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	9	Laboratório de Automação Industrial	40
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	9	Robótica I	80
ESPECÍFICO	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	10	Projeto de Conclusão de Curso	40
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	11	Estágio Curricular	400
PROFISSIONALIZANTE	Científica	4	Sistemas Lineares	80
PROFISSIONALIZANTE	Computação	5	Cálculo Numérico	80
PROFISSIONALIZANTE	Eletroeletrônica e Mecânica	3	Eleticidade e Magnetismo	80
PROFISSIONALIZANTE	Eletroeletrônica e Mecânica	4	Circuitos Elétricos I	80
PROFISSIONALIZANTE	Eletroeletrônica e Mecânica	5	Circuitos Elétricos II	80
PROFISSIONALIZANTE	Eletroeletrônica e Mecânica	5	Laboratório de Circuitos Elétricos II	40

PROFISSIONALIZANTE	Eletroeletrônica e Mecânica	7	Instalações Elétricas	80
PROFISSIONALIZANTE	Eletroeletrônica e Mecânica	8	Comandos Eletroeletrônicos	80
PROFISSIONALIZANTE	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	3	Desenho Técnico e Mecânico	80
PROFISSIONALIZANTE	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	3	Metrologia	40
PROFISSIONALIZANTE	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	4	Resistência dos Materiais	80
PROFISSIONALIZANTE	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	7	Acionamentos de Máquinas I	80
PROFISSIONALIZANTE	Sistemas de Manufatura, Automação e Mecatrônica	8	Acionamentos de Máquinas II	80

Componentes Curriculares

As competências são desenvolvidas e avaliadas por meio das componentes curriculares, estruturadas em componentes curriculares básicas, profissionalizantes e específicas. A Tabela 2 apresenta o agrupamento das disciplinas de conteúdo básico, que fazem parte da proposta curricular. As Tabelas 3 e 4 apresentam, respectivamente, as disciplinas de conteúdo profissionalizante e de conteúdo específico. As denominações de conteúdos básico, profissionalizante e específico, seguem as denominações usadas na Resolução/CES/CNE-2/2019 (MEC, 2019). As disciplinas de conteúdo específico também são consideradas integradoras, pois promovem o exercício das competências e habilidades na execução de projetos em grupo.

No Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, as disciplinas são ofertadas todo semestre, sejam elas no próprio curso, como também por outros cursos de engenharia. Tal política ajuda no combate à retenção e, conseqüentemente, da evasão, dá oportunidade ao discente, caso haja reprovação, desistência ou trancamento, de fazer tais disciplinas no semestre subsequente à perda da mesma.

Tabela 2. Componentes curriculares básicas

Sem	Cod	Componente Curricular	CH
1	IND.005	Ética	20
1	IND.006	Química Aplicada	80
1	IND.007	Linguagem de Programação	80
1	TELM.005	Cálculo I	80
1	CCN.006	Física I	120
2	IND.010	Física Experimental	40
2	IND.012	Metodologia Científica e Tecnológica	40
2	IND.009	Álgebra Linear	80
2	IND.011	Probabilidade e Estatística	80
2	TELM.010	Cálculo II	80
2	TELM.011	Física II	80
3	CEME.160	Eletricidade e Magnetismo	80
3	IND.013	Cálculo III	80
3	CEME.148	Ciência dos Materiais	120
5	CEME.149	Laboratório de Eletrônica Analógica	40
5	IND.025	Eletrônica Analógica	80
5	IND.028	Eletrônica Digital	80
6	IND.029	Engenharia Econômica	40
6	IND.036	Empreendedorismo	40
10	TELM.053	Projeto Social	40
10	PQU042	Proteção Ambiental	40

Tabela 3. Componentes curriculares profissionalizantes

Sem	Cod	Componente Curricular	CH
3	IND.017	Metrologia	40
3	IND.014	Desenho Técnico e Mecânico	80
4	IND.018	Sistemas Lineares	80
4	IND.020	Circuitos Elétricos I	80
4	IND.021	Resistência dos Materiais	80
5	CEME.150	Laboratório de Circuitos Elétricos II	40
5	IND.024	Cálculo Numérico	80
5	IND.026	Circuitos Elétricos II	80
7	CEME.154	Instalações Elétricas	80
7	MECI.002	Acionamentos de Máquinas I	80
8	CEME.156	Comandos Eletroeletrônicos	80
8	MECI.003	Acionamentos de Máquinas II	80

Tabela 4. Disciplinas de conteúdo específico da Engenharia de Mecatrônica

Sem	Cod	Componente Curricular	CH
1	IND.008	Introdução à Engenharia Mecatrônica	20
4	AMB.024	Higiene e Segurança no Trabalho	40
4	MECI.014	Desenho Assistido por Computador	80
6	CEME.152	Laboratório de Eletrônica Industrial	40
6	CEME.153	Laboratório de Microcontroladores	40
6	CEME.151	Mecânica de Máquinas	80
6	IND.030	Eletrônica Industrial	80
6	IND.033	Microcontroladores	80
7	CEME.155	Dispositivos Periféricos	80
7	IND.038	Sistemas de Controle	80
7	IND.042	Instrumentação Eletrônica I	80
8	IND.044	Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos	80
8	IND.082	Controle Digital	80
8	IND.083	Instrumentação Eletrônica II	80
9	CEME.157	Laboratório de Automação Industrial	40
9	CEME.158	Laboratório de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	40
9	CEME.159	Gestão e Controle da Qualidade	40
9	IND.043	Gestão da Manutenção	40
9	CEME.161	Automação Industrial	80
9	IND.041	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	80
9	MECI.057	Robótica I	80
10	MECM.019	Projeto de Conclusão de Curso	40

Matriz Curricular

A Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica do IFCE Campus Fortaleza, apresentada na Tabela 5, está organizada em 10 (dez) semestres letivos, cada um com intervalo de tempo de 100 dias de atividades de ensino. Ao longo de cada semestre são trabalhadas Unidades Curriculares, cada uma com seus objetivos e conjunto de habilidades a serem desenvolvidas, de forma que, ao final do curso, o graduando possa desenvolver as competências e habilidades necessárias à formação do futuro profissional.

Tabela 5. Matriz das Componentes Curriculares Obrigatórias

Sem	Cod	Componente Curricular	CH	Pré-Req	Núcl eo	Total
1	IND.005	Ética	20		B	400
	IND.008	Introdução à Engenharia Mecatrônica	20		E	
	IND.006	Química Aplicada	80		B	
	IND.007	Linguagem de Programação	80		B	
	TELM.005	Cálculo I	80		B	
	CCN.006	Física I	120		B	
2	IND.010	Física Experimental	40	CCN.006	B	400
	IND.012	Metodologia Científica e Tecnológica	40		B	
	IND.009	Álgebra Linear	80		B	
	IND.011	Probabilidade e Estatística	80		B	
	TELM.010	Cálculo II	80	TELM.005	B	
	TELM.011	Física II	80	CCN.006 TELM.005	B	
3	IND.017	Metrologia	40	IND.011	P	400
	CEME.160	Elettricidade e Magnetismo	80	TELM.010	B	
	IND.013	Cálculo III	80	IND.009 TELM.010	B	
	IND.014	Desenho Técnico e Mecânico	80		P	
	CEME.148	Ciência dos Materiais	120	IND.006	B	
4	AMB.024	Higiene e Segurança no Trabalho	40		E	360
	IND.018	Sistemas Lineares	80	IND.009 TELM.005	P	
	IND.020	Circuitos Elétricos I	80		P	
	IND.021	Resistência dos Materiais	80	CCN.006 CEME.148	P	
	MECI.014	Desenho Assistido por Computador	80	IND.014	E	
5	CEME.149	Laboratório de Eletrônica Analógica	40	IND.020	B	400
	CEME.150	Laboratório de Circuitos Elétricos II	40	IND.020	P	
	IND.024	Cálculo Numérico	80	IND.007 TELM.010	P	
	IND.025	Eletrônica Analógica	80	IND.020	B	
	IND.026	Circuitos Elétricos II	80	IND.020	P	
	IND.028	Eletrônica Digital	80		B	
6	CEME.152	Laboratório de Eletrônica Industrial	40	IND.025 IND.026	E	400
	CEME.153	Laboratório de Microcontroladores	40	IND.028	E	
	IND.029	Engenharia Econômica	40		B	
	IND.036	Empreendedorismo	40		B	

	CEME.151	Mecânica de Máquinas	80	IND.021	E	
	IND.030	Eletrônica Industrial	80	IND.025 IND.026	E	
	IND.033	Microcontroladores	80	IND.028	E	
7	CEME.154	Instalações Elétricas	80	IND.026	P	400
	CEME.155	Dispositivos Periféricos	80	IND.033	E	
	IND.038	Sistemas de Controle	80	IND.018	E	
	IND.042	Instrumentação Eletrônica I	80	IND.025	E	
	MECI.002	Acionamentos de Máquinas I	80	IND.030	P	
8	CEME.156	Comandos Eletroeletrônicos	80	MECI.002	P	400
	IND.044	Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos	80	IND.009	E	
	IND.082	Controle Digital	80	IND.038	E	
	IND.083	Instrumentação Eletrônica II	80	IND.042	E	
	MECI.003	Acionamentos de Máquinas II	80	MECI.002	P	
9	CEME.157	Laboratório de Automação Industrial	40	IND.042	E	400
	CEME.158	Laboratório de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	40	TELM.011	E	
	CEME.159	Gestão e Controle da Qualidade	40		E	
	IND.043	Gestão da Manutenção	40		E	
	CEME.161	Automação Industrial	80	IND.042	E	
	IND.041	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	80	TELM.011	E	
	MECI.057	Robótica I	80	CEME.151 IND.042	E	
10	MECM.019	Projeto de Conclusão de Curso	40		E	120
	TELM.053	Projeto Social	40		B	
	PQU042	Proteção Ambiental	40		B	

Componentes	CH
56 TOTAL	4080
21 BÁSICO	1420
12 PROFISSIONALIZANTE	880
22 ESPECÍFICO	1380
01 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	400

A Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica contempla as disciplinas básicas, específicas e profissionalizantes necessárias para uma boa formação teórica e prática. Ao longo do curso, o discente poderá cursar disciplinas de conteúdo específico (optativas), sem limite de carga horária. Vale ressaltar que, a partir da demanda de

discentes e docentes, em todos os semestres é ofertada pelo menos uma das disciplinas optativas previstas, de forma que o conteúdo optativo seja disponibilizado aos discentes, sendo esta uma das ações para garantir flexibilidade curricular. Ressalva-se ainda, que devem ser respeitados os pré-requisitos exigidos, conforme elencados na matriz curricular.

O aluno que obtiver aprovação em qualquer das disciplinas específicas ou optativas de cursos superiores de nível equivalente, ofertadas no IFCE Campus Fortaleza, terá direito a integralizar a referida disciplina no Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica.

Em obediência ao Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, Capítulo II, Artigo 3º, § 2º, a matriz curricular apresenta a disciplina de Linguagem Brasileira de Sinais LIBRAS para Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica. De acordo com o referido [Decreto](#) que em seu Capítulo II, Artigo 3º, § 2º diz: "A Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional, a partir do ano da publicação deste Decreto".

As componentes curriculares do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica estão detalhadas no Plano de Unidade Didática (PUD) das disciplinas. O PUD é um documento que descreve os pré-requisitos exigidos, a carga horária, o número de créditos, o período, a ementa, os objetivos, a metodologia e materiais, o conteúdo programático e as bibliografias básica e complementar.

O PUD das disciplinas é atualizado sempre que for detectada a necessidade de melhorias, adequando a disciplina ao surgimento de novas tecnologias, à necessidade de formação dos alunos e também às exigências do mercado de trabalho.

A relação completa dos PUDs das disciplinas do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica é apresentada no [ANEXO V - PLANO DE UNIDADE DIDÁTICA](#).

A matrícula é requerida pelo interessado e operacionalizada por Unidades Curriculares no prazo estabelecido em calendário escolar do IFCE Campus Fortaleza. O regime de matrícula

consta nas Seções I e II, Capítulo II, Título III, do Regulamento da Organização Didática ([ROD](#)) de junho de 2015.

No primeiro semestre, o aluno é obrigatoriamente matriculado em todas as disciplinas do referido período. A escolha de disciplinas pelo aluno só pode ser realizada a partir do segundo semestre. O período para integralização do curso é de 10 semestres letivos.

Componentes curriculares optativas são apresentadas na Tabela 6 e um resumo da carga horária no Quadro 2.

Tabela 6. Componentes Curriculares Optativos

Sem	Cod	Componente Curricular	CH	Pré-Req	Nível
2	IND.086	Programação Avançada	80		E
4	MECI.044	Materiais para Construção Mecânica	120	IND.006	E
5	IND.027	Sistemas Mecânicos	80	IND.021	E
5	IND.084	Materiais para Construção Mecânica II	80	MECI.044	E
6	IND.031	Engenharia Assistida por Computador	80	IND.027 MECI.014	E
6	IND.090	Inteligência Computacional	80	IND.007	E
7	MECI.052	Planejamento e Controle da Produção	80		E
7	IND.085	Processamento Digital de Sinais	80	IND.018 IND.033	E
7	MECI.064	Tecnologia Mecânica	80	CEME.148	E
8	MECI.066	Usinagem	120	IND.017 MECI.064	E
9	MECI.008	CAM/CNC/CIM	120	MECI.014 MECI.064	E
10	MAT.086	Libras - Língua Brasileira de Sinais	40		B
10	IND.087	Software de Tempo Real e Sistemas Embarcados	80	IND.018 IND.033	E
10	IND.088	Visão Computacional	80	IND.018 IND.033	E
10	MECI.058	Robótica II	80	MECI.057	E

Fluxograma

Para melhor interpretação da Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, apresenta-se a disposição gráfica da estrutura curricular contendo a carga horária do componente curricular, a quantidade de créditos e o fluxo de pré-requisitos. O fluxograma pode ser encontrado no [ANEXO IV - FLUXOGRAMA CURRICULAR](#).

Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado

O Estágio Supervisionado possui carga horária mínima de 400 horas, a ser cursado em empresas relacionadas à área de formação do profissional. Essa atividade é obrigatória, ficando a diplomação do aluno(a) condicionada à realização da mesma.

O Estágio Supervisionado pode ser realizado após a conclusão do 5º semestre, atendendo às normativas de estágio vigentes, adotadas pelo IFCE. Neste momento o estudante faz seu primeiro contato com a realidade da empresa, saindo do ambiente acadêmico com seus princípios teóricos e vislumbrando a complexidade daquele novo mundo, suas tecnologias, procedimentos, cultura e ambiente. Neste contexto, a teoria é colocada à prova e a capacidade de relacionamento do estudante é exigida.

O Estágio Supervisionado tem como finalidades principais:

- Esclarecer às diversas realidades no ambiente de trabalho;
- Motivar o aluno ao permitir que ele possa avaliar o confronto teoria x prática;
- Propiciar uma consciência das suas necessidades teóricas e comportamentais;
- Criar uma visão geral do setor produtivo e da empresa em especial;
- Identificar áreas de interesse para a sua própria especialização no decorrer e após o término do curso.

O aluno é acompanhado por um professor orientador de estágio que dedica 4 horas mensalmente, dentro do período letivo estabelecido pela instituição, destinadas ao

acompanhamento do estágio. Essa carga horária é distribuída na forma de reuniões que podem ser realizadas na empresa ou nas dependências do Campus Fortaleza. As reuniões devem sempre ocorrer com a apresentação de um relato das atividades que ele está realizando e do desempenho apresentado na execução dessas atividades. Ao término do estágio o aluno deve apresentar um Relatório final, de acordo com as normativas de estágio vigentes, adotadas pelo IFCE.

A avaliação final do estágio será feita pelo professor orientador de estágio através dos conceitos SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO, considerando a avaliação da empresa, a compatibilidade das atividades executadas com o currículo da habilitação e a coerência das atividades desenvolvidas na carga horária prevista. Em caso de parecer INSATISFATÓRIO o professor orientador de estágio poderá pedir ao estagiário um novo relatório ou a realização de um novo estágio.

Atividades Complementares

As atividades educacionais complementares privilegiam a construção de comportamentos sociais e profissionais que as atividades acadêmicas tradicionais, de sala de aula ou de laboratório não propiciam. São propostas atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo, além de privilegiar atividades de monitoria acadêmica e de iniciação científica ou tecnológica que propiciem a participação do estudante na vida da instituição. São desenvolvidas atividades esportivas e culturais, além de intercâmbios com instituições estrangeiras.

As atividades, de cunho acadêmico, tecnológico e cultural, que fazem parte da vida escolar do aluno e que são relacionadas com o exercício profissional. Segundo a Resolução/CES/CNE 2/2019 (MEC, 2019), podem também ser estimuladas atividades complementares tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Através da empresa júnior, é possível unir a teoria vista em sala de aula com a prática adquirida pela experiência empresarial. Os principais serviços são atrelados a *IOT - internet of things*, através de monitoramento e controle de dispositivos periféricos, por meio de microcontroladores, envolvendo áreas de eletrônica, programação, controle e automação, e a *Business Intelligence*, que é voltada para a modelagem de dados em *dashboards* e infográficos, envolvendo áreas de programação, empreendedorismo e gestão.

As Atividades Complementares ou Extra-Curriculares do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica constituem um conjunto de atividades didático-pedagógicas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessárias, a serem desenvolvidas durante o período de formação do profissional.

Os alunos são incentivados a desenvolverem essas atividades, como forma de enriquecer a sua formação. A participação em atividades complementares é **facultativa** e a carga horária equivalente não será computada para efeitos de conclusão do curso. A tabela apresentada no ANEXO III - ATIVIDADES COMPLEMENTARES guia o discente na escolha e registro das atividades.

Visitas técnicas

Acontecem a partir do primeiro semestre cursado, com o intuito de facilitar o processo ensino aprendizagem das disciplinas cursadas para garantir um bom aproveitamento da mesma. As visitas técnicas a empresas de Fortaleza e de sua região metropolitana são realizadas periodicamente, assim como são programadas visitas técnicas a empresas de grande porte localizadas em regiões fora do estado do Ceará.

Participação em Feiras, Seminários, Congressos e Semanas Tecnológicas

Os alunos são estimulados a participarem de Seminários, Congressos, Palestras e a participação como Monitor (Auxiliar) em Eventos. Alunos de iniciação científica tem seus

trabalhos publicados em Eventos de nível nacional e internacional, participando como apresentadores.

Programa de Monitoria e Bolsas de Trabalho

A monitoria é uma atividade desenvolvida por alunos de graduação, integrantes de projetos orientados para a diminuição dos índices de evasão e repetência, como também para a melhoria do padrão de qualidade dos cursos de graduação, coordenados por docentes. Além dos monitores bolsistas, remunerados com recursos orçamentários do IFCE, outros alunos podem se integrar aos projetos aprovados, na condição de monitores voluntários.

A Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, juntamente com a Diretoria de Ensino do IFCE Campus Fortaleza, tem empregado esforços no sentido de fortalecer a componente prática da formação dos nossos alunos, futuros engenheiros. Pela própria especificidade do Curso, uma integração eficiente entre a teoria e a prática no processo ensino-aprendizagem é indispensável à formação, com qualidade, dos profissionais exigidos pelo mercado de trabalho. Além disso, as atividades de caráter experimental se constituem, indubitavelmente, em fortes elementos de motivação para os estudantes em nível de Graduação.

O trabalho experimental possibilita o contato e a familiarização com equipamentos, montagens, circuitos, dispositivos e instrumentos de medição. Propicia a comprovação, no laboratório, dos conhecimentos teóricos adquiridos na sala de aula ou por outros meios. Permite ao estudante compreender as limitações e nuances dos modelos teóricos em face da prática de situações reais. Tais aspectos são fundamentais à formação do engenheiro, em particular do Bacharel em Engenharia Mecatrônica. A atividade experimental, instigando o interesse pela investigação científica, também contribui para despertar vocações para a pesquisa.

As disciplinas em que os monitores geralmente atuam constituem a base indispensável ao preparo dos alunos do Curso para o prosseguimento e aprofundamento dos seus estudos no campo da Engenharia Mecatrônica. Evidencia-se a necessidade de que seja fortalecida a

atividade de Monitoria no Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, ao lado de outras iniciativas objetivando incrementar a integração teoria-prática.

No Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, o Programa de Monitoria e de bolsas de trabalho tem os seguintes objetivos principais:

- Proporcionar um maior equilíbrio entre teoria e prática no Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, contribuindo para a formação de engenheiros capacitados a enfrentar e resolver problemas colocados pela realidade;
- Fortalecer a componente experimental das disciplinas teóricas-práticas, em particular as de formação básica;
- Motivar os monitores e demais alunos no estudo das disciplinas - não raro excessivamente teóricas - objetivando a redução dos níveis de evasão no Curso;
- Permitir a redução do número de alunos em cada turma de laboratório - viabilizada pela presença de monitores - o que corresponderá a um melhor rendimento, com consequente melhoria da qualidade do ensino ministrado;
- Propiciar o surgimento e favorecimento de vocações para a docência e a pesquisa, além de promover a cooperação acadêmica entre discentes e docentes.

Iniciação Científica com Bolsa ou de Forma Voluntária

- A iniciação científica é a atividade complementar mais importante desenvolvida no curso, onde o aluno passa a fazer parte de uma equipe de pesquisa, tornando-se responsável pelo desenvolvimento de um tema. Esse tema se encaixa em um trabalho maior, envolvendo outros alunos de graduação e de mestrado. O aluno passa a aprender técnicas não desenvolvidas em sala de aula e passa a se especializar em determinadas áreas. Além do conhecimento adquirido, existe um grande progresso em nível individual, quanto à capacidade de trabalho, independência e responsabilidade.
- O IFCE oferece Bolsas de Iniciação Científica através dos Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica sendo elas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PIBIC/CNPq, ou da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, PIBIC/FUNCAP ambos destinados aos pesquisadores do IFCE com titulação de doutor, para as cotas PIBIC/FUNCAP. As bolsas oferecidas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - PIBIC/IFCE são destinadas aos pesquisadores do IFCE com titulação de doutor, mestre ou especialista para as cotas PIBIC/IFCE.

- Segundo a conceituação formal do CNPq, o PIBIC é um programa centrado na iniciação científica de novos talentos em todas as áreas do conhecimento, administrado diretamente pelas instituições. Voltado para o aluno de graduação e servindo de incentivo à formação, privilegia a participação ativa de bons alunos em projetos de pesquisa com qualidade acadêmica, mérito científico e orientação adequada, individual e continuada. Os projetos culminam com um trabalho final avaliado e valorizado, fornecendo retorno imediato ao bolsista, com vistas à continuidade de sua formação, de modo particular na pós-graduação.
- Além disso, o CNPq menciona que as bolsas de iniciação científica permitem que pesquisadores produtivos engajem estudantes de cursos superiores no processo acadêmico, otimizando a capacidade de orientação à pesquisa na instituição; promovem o aumento da produção científica, com o envolvimento de novos orientadores nas atividades de iniciação à pesquisa científica. Despertam vocação científica e incentivam talentos potenciais entre estudantes de cursos superiores, mediante suas participações em projetos de pesquisa, introduzindo o jovem graduando no domínio do método científico; proporcionam ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos científicos, bem como estimulam o desenvolvimento do pensar científico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa; Despertam no bolsista uma nova mentalidade em relação à pesquisa além de preparar os estudantes para a pós-graduação.

Também são ofertadas bolsas de fomento na Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PIBITI/CNPq e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - PIBITI/IFCE destinados aos pesquisadores do IFCE com titulação de doutor, ou perfil equivalente, e, para as cotas PIBITI/CNPq, pesquisador com titulação de doutor, mestre ou especialista para as cotas PIBITI/IFCE.

As bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, PIBITI, propiciam à instituição um instrumento de formulação de sua política de inovação tecnológica, através da iniciação tecnológica na graduação, contribuem para a formação e a inserção de estudantes em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, formação e o engajamento de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação; contribuem para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no País, formação do cidadão pleno, com condições de participar de forma criativa e empreendedora na sua comunidade; possibilitam maior interação entre atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação, desenvolvidas na graduação e na pós-graduação além de envolver os pesquisadores nas atividades de formação de desenvolvimento tecnológico e inovação.

Integração com os mestrados

Os mestrados acadêmicos em Energias Renováveis (PPGER) e Ciência da Computação (PPGCC) possibilitam a participação do aluno de Engenharia de Mecatrônica em disciplinas específicas do mestrado e que fazem parte do elenco de disciplinas optativas ou disciplinas eletivas para a sua formação profissional.

Grupos de Pesquisa

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica conta com grupos de pesquisa que dão suporte aos alunos no desenvolvimento de pesquisa em nível de iniciação científica. Atualmente são 3 os principais grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e certificados pela instituição, que estão diretamente ligados ao curso.

1. Grupo de Pesquisa em Processamento de Energia (GPE) - Desde 2011

O Grupo de Processamento de Energia foi criado com o intuito de realizar trabalhos nas linhas de pesquisa especificadas neste diretório. Pretende-se gerar a aproximação de pesquisadores, discentes e iniciantes à pesquisa e o fortalecimento do espírito crítico para pesquisa e atuação

profissional. A divulgação da produção do grupo ocorrerá por meio de publicações em revistas científicas indexadas e de mérito científico e também através da participação em eventos científicos. Desde 2010 o Grupo de Processamento de Energia tem dois projetos de pesquisa financiados pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). Ao todo integram 8 (oito) pesquisadores e 12 (doze) estudantes. As linhas de pesquisa do GPE são:

- Acionamentos Eletrônicos
- Detecção de Falhas Incipientes em Máquinas Elétricas
- Modelagem, Análise e Supervisão de Sistemas de Automação
- Modelagem, Simulação e Supervisão de Sistemas de Energias Renováveis

2. Grupo de Pesquisa em Sistemas Inteligentes (GPSI) - Desde 2010

Atua no desenvolvimento de inovações científicas e tecnológicas aplicadas às áreas de Automação Industrial, Energia e Manutenção Industrial. Contribui para a melhoria contínua dos processos, plantas industriais e para a formação de profissionais especializados, atendendo às necessidades regionais e ao crescimento do parque industrial. O GPSI conta com a participação de 10 (dez) pesquisadores, 7 (sete) estudantes do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica como bolsistas de iniciação científica e 1 (um) técnico. As linhas de pesquisa do GPSI são:

- Controle Aplicado ao Processamento de Energia e Eficiência Energética
- Desenvolvimento de Produtos Assistido por Modelos
- Visão computacional e inteligência artificial aplicados a sistemas embarcados e robótica

3. Grupo de Simulação Computacional (G5IMCO) - Desde 2006

O uso de programas de simulação e de ferramentas numéricas há muito foi incorporado pelo setor produtivo, reduzindo custos e aprimorando o desenvolvimento de projetos. Neste contexto, pretende-se desenvolver modelos numéricos e aplicativos ligados a diversos processos da área de Ciências dos Materiais, como Tratamento Térmico, Simulação De Fundição e de Injeção de Peças Plásticas, Processos de Soldagem e Metalografia Quantitativa

Automática. Para solução dos problemas envolvendo transferência de calor e de massa, são empregados o Método dos Volumes Finitos, em malhas estruturadas (cartesianas e de coordenadas generalizadas), e o Método dos Volumes Finitos Baseado em Elementos Finitos, em malhas não-estruturadas. Atenção também é dedicada a outras ferramentas de Simulação e Reconhecimento de Padrões, como REDES NEURAIS e LÓGICA FUZZY, aplicadas novamente à área de materiais. Objetiva-se, ainda, a formação de recursos humanos na área. Como parte importante do trabalho de pesquisa, estudos experimentais também serão conduzidos, com a finalidade, em parte, de auxiliar o desenvolvimento dos modelos. Os indicadores são 11 (onze) pesquisadores e 3 (três) estudantes. As principais linhas de pesquisa do G5INCO são:

- Análise e Processamento de Imagens Médicas
- Caracterização de Materiais Através de Espectroscopia Mossbauer
- Caracterização de materiais metálicos
- Energias Renováveis
- Informática e Simulação Computacional
- Inteligência Computacional Aplicada
- Metalografia Quantitativa
- Processamento Digital de Imagens
- Projeto de Máquinas e Mecanismos
- Propriedades elétricas de materiais

Bolsa de Monitoria e de Permanência

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica dispõe através de programas de auxílio ao discente, bolsistas para atividades de monitoria e de trabalho atuando no apoio às atividades laboratoriais do curso conforme REGULAMENTO DE CONCESSÃO DE BOLSAS INSTITUCIONAIS E BOLSAS DE PARCERIA DO IFCE³. As regras para a concessão de bolsas de monitoria são definidas em edital específico.

³ <https://ifce.edu.br/prpi/documentos-1/bolsas/regulamento-de-concessao-de-bolsas-ifce>

Estágios não Obrigatórios

Estágios de curta duração também estão disponíveis para o aluno de graduação. Nesses estágios diferentes empresas e diferentes processos produtivos podem ser conhecidos, dando um maior embasamento e maior conhecimento no campo de trabalho futuro do aluno.

Fórmula SAE

A competição Fórmula SAE BRASIL, tem como objetivo propiciar aos estudantes de nível superior a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula. O objetivo da competição é desenvolver em grupo um projeto completo de construção de um carro elétrico tipo Fórmula. Durante três dias de evento, os carros passam por provas estáticas e dinâmicas, avaliando o seu desempenho na pista. Também são avaliadas as atividades técnicas das equipes, que inclui o projeto, custo e uma apresentação de marketing. Durante a competição, nas provas estáticas, as equipes devem demonstrar, detalhadamente, a evolução do carro do projeto com relação ao modelo apresentado no evento de abertura da competição. As provas dinâmicas são realizadas no segundo dia do evento. Todas as provas são pontuadas de maneiras diferentes, de modo a garantir que o melhor conjunto de projeto e carro vença a competição.

Cooperação Internacional

O Programa de Bolsas IFCE Internacional visa consolidar a internacionalização do IFCE, priorizando a interiorização destas ações, bem como possibilitar a participação de alunos de diferentes níveis de ensino, oportunizando a participação de discentes do ensino técnico cuja oferta para mobilidade internacional é quase inexistente. A fim de intensificar as atividades já desenvolvidas com instituições de ensino estrangeiras parceiras do IFCE, os discentes selecionados pelo presente programa através de edital serão enviados para cursar um semestre acadêmico em instituições de ensino de excelência em diferentes países. Além destas parcerias já consolidadas, outras instituições e indústrias têm sido utilizadas pelos alunos, colocando-se atualmente, como uma necessidade para a formação, tanto pelo aprendizado de novas línguas, quanto pelo contato com outras culturas.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O TCC é uma atividade obrigatória na formação do Engenheiro Mecatrônico e que integraliza 40h. O TCC é orientado por um docente do IFCE - Campus Fortaleza, Departamento de Indústria, e que tem o objetivo de promover a consolidação dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, articulando as competências e habilidades inerentes à formação do engenheiro. São aceitos TCCs em formato de monografia, artigo técnico ou científico e relatório técnico, em linguagem formal e de acordo com as normas técnicas, nos temas específicos dos objetivos do curso e do perfil profissional do egresso. O TCC pode ser realizado na modalidade individual ou em grupo, com prévia autorização do Colegiado após análise de viabilidade do projeto de TCC. Em qualquer modalidade, a avaliação da capacidade de articulação das competências será individual, por meio de apresentação oral do trabalho para um banca de docentes avaliadores.

O discente que esteja desenvolvendo seu TCC tem, dentro do calendário acadêmico, a data final de cada semestre letivo como prazo para apresentar seu trabalho a uma banca avaliadora e, assim, cumprir este requisito para a obtenção do diploma. Caso não conclua seu trabalho dentro do período corrente, o prazo será renovado a cada semestre, podendo colar grau somente no semestre subsequente.

O discente é incentivado a iniciar o desenvolvimento do seu TCC a qualquer momento do curso. Independente da conclusão das disciplinas obrigatórias será possível agendar a apresentação do trabalho para a banca avaliadora.

O aluno pode optar por apresentar um artigo que tenha sido aceito para publicação em periódico ou artigo que tenha sido apresentado em um evento científico, desde que conste o nome do professor orientador na lista de autores. O artigo será submetido à análise do professor de Projeto de Conclusão de Curso (PCC) que emitirá um parecer quanto à relevância e atualidade do trabalho. Em caso de dúvidas, o documento deverá ser avaliado pelo Colegiado. Caso o artigo seja aceito sem alterações como substituto da monografia, o aluno poderá passar para a fase de apresentação pública do trabalho. Caso contrário, o aluno

deverá iniciar o desenvolvimento de uma monografia padrão ou artigo (científico ou técnico) visando a publicação em periódico de circulação nacional ou internacional com avaliação Qualis A ou B nas áreas de engenharia, computação ou interdisciplinar da CAPES. As regras para elaboração da Monografia e/ou Artigo Científico constam no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE⁴.

O desenvolvimento do trabalho será acompanhado por um professor orientador que proporciona aos alunos subsídios para construir algo, tais como: definição do tema, acompanhamento das atividades práticas e/ou teóricas, revisão da parte escrita e conclusão do trabalho.

Entrega do termo de aceite de orientação assinado pelo professor orientador

O termo é um compromisso assumido pelo professor orientador e seu respectivo orientando com relação a execução, finalização e entrega do TCC. O professor orientador é responsável pela qualidade e garantia de aprovação do TCC e, portanto, obrigatoriamente deve ser um professor do departamento de indústria do IFCE Campus Fortaleza. O termo deverá obedecer ao modelo do ANEXO II - TERMO DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO DE TCC.

Entrega da versão final para apresentação pública

Devem ser entregues 03 (três) cópias ao professor orientador de TCC, que terá a responsabilidade de repassar essas cópias a cada membro da banca examinadora. A formatação do TCC deverá estar de acordo com as orientações do Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE, aprovado pela RESOLUÇÃO N° 034, DE 27 DE MARÇO DE 2017.

Apresentação pública do TCC

⁴ <http://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/arquivos>

Trata-se de uma seção pública tendo uma banca examinadora composta pelo professor orientador, como presidente, e pelo menos mais dois membros, sendo pelo menos um deles do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Um dos membros da banca, à exceção do presidente, pode ser de uma empresa industrial ou de outra instituição, pública ou privada, de ensino superior de graduação em áreas tecnológicas. A apresentação do TCC é pública, portanto aberta para qualquer membro da sociedade que desejar assistir.

A apresentação é dividida em quatro etapas:

- Apresentação do trabalho pelo proponente: utiliza recursos multimídia para melhor visualização dos membros da banca e de todas as pessoas que estiverem presentes. O tempo de duração da apresentação deve ser de no máximo 30 (trinta) minutos.
- Arguições e considerações por parte da banca: após a apresentação do trabalho, cada membro da banca inicia o processo de arguição e considerações, onde são apontadas sugestões para melhoria do trabalho e possíveis correções. Após todos os membros da banca concluírem suas arguições e considerações, o presidente pode determinar um tempo para questionamentos e considerações das pessoas que estão assistindo a defesa.
- Reunião da banca: é a última etapa da apresentação e ocorre para que os membros da banca discutam, de maneira reservada, as características do trabalho apresentado e deliberem pela nota do trabalho.
- Composição da nota da disciplina de PCC: cada membro da banca juntamente com o professor da disciplina de PCC atribuirão uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), em formulário específico, e a média aritmética dessas notas será a nota final da disciplina de PCC. Essa etapa dará origem ao Parecer de Trabalho de Conclusão de Curso, que será o documento oficial a ser considerado para registro da nota final atribuída à disciplina de PCC.
- Comprovação de participação dos membros da banca: cada membro da banca examinadora receberá uma declaração, pela Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, que comprovará a respectiva participação de cada um deles na defesa do TCC junto ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e a qualquer outra instituição de natureza pública ou privada.
- Entrega da versão final do TCC

- Após a apresentação do TCC, o discente deve efetuar as correções e/ou melhorias propostas pela banca examinadora. A aceitação da versão final com suas respectivas correções e/ou melhorias será confirmada pelo professor orientador.
- A validade das notas atribuídas ao trabalho apresentado está condicionada à entrega de do arquivo eletrônico em mídia digital da versão final corrigida, contendo a ficha catalográfica, fornecida pela biblioteca do campus, e o termo de aprovação, fornecido pela coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica.
- A nota da disciplina de PCC será distribuída igualmente na média dos 02 (dois) períodos, N1 e N2, do semestre letivo.
- O trabalho de TCC deverá ser submetido de forma online no repositório institucional do IFCE Campus Fortaleza, através do envio da versão final do trabalho e do termo de autorização. Estes documentos são submetidos à biblioteca através da coordenação do curso.

Atividades consideradas equivalentes ao TCC

Serão consideradas atividades equivalentes ao trabalho de conclusão de curso (TCC), desde que sejam afim com a área do curso, devidamente documentadas, orientadas por um professor do curso e sem dispensar a apresentação pública para uma banca examinadora:

- Artigo técnico ou científico publicado em anais de eventos nacionais ou regionais, apoiados por sociedade científica comprovada e reconhecida no meio acadêmico e que tenham sido apresentados na forma oral pelo aluno, considerando que tenha sido primeiro autor, constando seu orientador como co-autor. O evento deverá emitir certificado de apresentação.
- Artigo técnico ou científico publicado em anais de evento internacional, apoiados por sociedade científica comprovada e reconhecida no meio acadêmico e que tenham sido apresentados na forma oral ou pôster por um dos autores, considerando que o aluno tenha sido até segundo autor, constando seu orientador como co-autor.
- Artigo técnico ou científico publicado em periódico classificado com extrato Qualis A da CAPES ou Fator de Impacto JCR > 1 , desde que seja primeiro ou segundo autor, constando seu orientador como um dos autores.

- Relatório formal de trabalho técnico executado pelo aluno sozinho ou em equipe durante atividade profissional, autorizado e chancelado pela instituição executora.
- Registro formal de registro de desenho industrial, programa de computador, patente ou modelo de utilidade depositada durante o curso e que tenha sido desenvolvida durante o mesmo, chancelado pelo departamento responsável pela inovação tecnológica, tendo o aluno com um dos autores e constando seu orientador co-autor.
- Capítulo de livro ou livro na área afim, publicado por instituição de ensino, de pesquisa ou de inovação, com ISBN, sendo o aluno até terceiro autor e constando seu orientador co-autor.

Revistas do IFCE

O IFCE mantém periódicos relacionados à divulgação dos resultados das atividades de pesquisa e extensão da instituição que estão disponíveis para que os discentes de engenharia mecânica possam divulgar seus trabalhos.

Para divulgação do curso e atividades de extensão:

Mãos & Mentes

Esta publicação reúne reportagens que se dedicam a apresentar o cotidiano mais acadêmico da instituição, na qual estudantes e servidores, por meio do conhecimento produzido pelas pesquisas, buscam levar inovações no dia a dia dos cidadãos cearenses. A primeira edição foi lançada em julho de 2018. É uma produção coordenada pelo Departamento de Comunicação Social da Reitoria (DCS) e tem o apoio dos demais setores de Comunicação das unidades do IFCE.

Revista IFCE

Enquanto o foco da revista Mãos & Mentes está na pesquisa, inovação e extensão, a Revista IFCE foca a gestão pública no instituto.

Ela registra os principais avanços administrativos ao longo do ano, tanto nos campi quanto na Reitoria, por isso sua principal função é prestar contas sob a linguagem do jornalismo público. Cada campus, pró-reitoria e diretoria elencam um evento de destaque ou um balanço de ações.

Informativo BID

Informativo sobre as novidades de gestão, ensino, pesquisa, extensão e inovação do Departamento de Indústria do IFCE Campus Fortaleza.

Para divulgação científica e tecnológica:

A Revista Conexões

A Revista Conexões - Ciência e Tecnologia é um periódico de publicação contínua editada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) e objetiva a publicação de artigos da comunidade científica nacional e internacional em área Multidisciplinar destacando temas de interesse do campo educacional e áreas afins, contribuindo para geração de novas pesquisas e inovação.

A revista JME (Journal of Mechatronic Engineering)

The Journal of Mechatronics Engineering é uma publicação semestral eletrônica criada pelo IFCE Campus Fortaleza. O objetivo do periódico é contribuir para a divulgação do conhecimento através da publicação de artigos científicos (artigos inéditos e originais, resenhas e notas científicas) na língua inglesa. Por meio dele, podem publicar pesquisadores, profissionais, estudantes de graduação e pós-graduação a compartilharem suas experiências com a comunidade científica e acadêmica por meio da JME.

O objetivo do Journal of Mechatronics Engineering (JME) é publicar artigos originais que abordem temas relevantes para o desenvolvimento científico e tecnológico, contribuindo nas seguintes áreas 1) Engenharia Elétrica; 2) Engenharia Eletrônica; 3) Engenharia Mecatrônica; 4) Engenharia Biomédica e Informática; 5) Engenharia Mecânica; 6) Engenharia da Computação; 7) Engenharia de Materiais e 8) Ensino de Engenharia.

ESTRUTURA DE GESTÃO DO CURSO

As atividades do IFCE Campus de Fortaleza são regidas pela Resolução IFCE do Conselho Superior, nº 005, de 30 de janeiro de 2017, Art. 1º §4, que define as atribuições de cada setor. A organização geral do Campus de Fortaleza compreende:

- I. Órgão Colegiado;
- II. Diretoria Geral;
 - a. Chefia de Gabinete
- III. Diretoria de Gestão de Pessoas;
- IV. Diretoria de Infraestrutura e Manutenção;
 - a. Departamento de Manutenção;
- V. Diretoria de Administração e Planejamento;
 - a. Departamento de Planejamento, Orçamento e Gestão;
- VI. Diretoria de Extensão;
 - a. Departamento de Relações Empresariais;
- VII. Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação;
- VIII. Diretoria de Ensino;
 - a. Departamento de Ensino Médio e Licenciaturas;
 - b. Departamento de Turismo, Hospitalidade e Lazer;
 - c. Departamento de Artes;
 - d. Departamento de Indústria;
 - e. Departamento da Área de Química e Meio Ambiente;
 - f. Departamento de Construção Civil;
 - g. Departamento de Telemática.

Órgão colegiado - Conselho Acadêmico

O Conselho Acadêmico é um órgão de caráter consultivo do campus, objetiva buscar junto a sociedade seus anseios, contribuindo para melhoria dos serviços da Instituição e avaliar as metas de atuação de sua política. O Conselho Acadêmico foi criado para apoiar as atividades

administrativas e acadêmicas, têm regimento próprio, aprovado pelo Conselho Superior do IFCE, respeitadas as disposições da Legislação Federal, do Estatuto e do Regimento Geral.

O Conselho Acadêmico, integrado por membros titulares e suplentes, designados por Portaria do Diretor Geral, é composto pelo Diretor Geral do campus, Chefes dos Departamentos de Ensino e de Administração do campus; Um representante da equipe pedagógica, Dois representantes do corpo docente, um representante do corpo técnico-administrativo, dois representantes do corpo discente, um representante dos egressos, dois representantes dos pais de alunos e três representantes da sociedade civil.

Departamento de Indústria

O Departamento de Indústria do Campus Fortaleza é composto pela infraestrutura física, de pessoal e de gestão que viabiliza a operação dos cursos técnicos e superiores. O Chefe de departamento é o responsável pela coordenação das ações e aplicação das políticas institucionais e possui as seguintes atribuições, segundo Art. 80 do Regimento Interno do Campus de Fortaleza, Consolidar a execução do currículo dos cursos oferecidos por seu departamento; Controlar a execução do currículo; Planejar, executar e acompanhar a lotação de professores, em consonância com as diretrizes das demais diretorias relacionadas ao tema; Articular-se com os coordenadores de curso com vistas ao levantamento das necessidades emergentes de RH em seu departamento; Gerar condições ambientais e técnicas para o desenvolvimento do ensino; Planejar, orientar, coordenar e supervisionar as atividades desenvolvidas pelos coordenadores de curso. São atribuições da chefia de departamento:

- I. Coordenar o planejamento e a execução das atividades de sua área acadêmica;
- II. Zelar pelo cumprimento dos objetivos, programas e regulamentos institucionais;
- III. Propor normas no tocante à gestão de ensino; pesquisa e extensão em seu departamento;
- IV. Submeter ao Diretor de Ensino, propostas de alteração ou implantação de cursos presenciais e/ou à distância, currículos e disciplinas;
- V. Indicar a composição de bancas para seleção de docentes;

- VI. Indicar, quando solicitado, para nomeação, coordenadores de cursos;
- VII. Avaliar o desempenho dos coordenadores e outros servidores diretamente vinculados ao seu departamento;
- VIII. Emitir atos no âmbito de sua área;
- IX. Controlar as despesas no âmbito do orçamento de sua área;
- X. Apresentar ao Diretor de Ensino o relatório anual das atividades desenvolvidas pela sua área;
- XI. Coordenar atividades envolvendo relações com outras instituições;
- XII. Consolidar a execução do currículo dos cursos oferecidos por seu departamento;
- XIII. Controlar a execução do currículo;
- XIV. Desenvolver atividades com vistas ao cumprimento das normas disciplinares;
- XV. Planejar, executar e acompanhar a lotação de professores, em consonância com as diretrizes das demais diretorias relacionadas ao tema;
- XVI. Articular-se com os coordenadores de curso com vistas ao levantamento das necessidades emergentes de RH em seu departamento;
- XVII. Gerar condições ambientais e técnicas para o desenvolvimento do ensino.
- XVIII. Participar da avaliação global do trabalho desenvolvido pela DIREN;
- XIX. Planejar, orientar, coordenar e supervisionar as atividades desenvolvidas pelos coordenadores de curso.

Coordenadoria de Curso

Coordenadoria de Curso Superior é a responsável por assessorar a Chefia de Departamento de Área nos âmbitos pedagógico, técnico e administrativo das questões relacionadas aos cursos superiores. São atribuições da Coordenadoria de Curso Superior, segundo Art. 82 do Regimento Interno do campus Fortaleza:

Art.81. Coordenadoria de Curso Superior é a responsável por assessorar a Chefia de Departamento de Área nos âmbitos pedagógico, técnico e administrativo das questões relacionadas aos cursos superiores.

Art.82. São atribuições da Coordenadoria de Curso Superior:

- I. Coordenar o planejamento e a execução das atividades acadêmicas do curso superior sobre sua competência;
- II. Coordenar as atividades correlatas e/ou afins relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão no curso sobre sua competência.
- III. Acompanhar e emitir relatórios relacionados a falta de professores, antecipação e reposição de aulas, bem como às atividades dos cursos superiores sob sua competência;
- IV. Elaborar aplicação de medidas disciplinares dentro de sua atuação, para apreciação da chefia do Departamento;
- V. Coordenar a formação de grupos de professores, por disciplina, para a escolha de livros didáticos, bem como o acompanhamento de todo o processo até o recebimento e distribuição dos volumes aos professores, alunos e biblioteca;
- VI. Coordenar todas as atividades destinadas aos alunos dos cursos de sua área, como olimpíadas, colóquios, viagens/micro estágios, ENADE, colação de grau, dentre outras.

Núcleo Docente Estruturante do Curso

A constituição, funcionamento e atuação do NDE do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica estão em consonância com o disposto na Resolução N° 004, de 28 de janeiro de 2015 do CONSUP, que determina a organização do Núcleo Docente Estruturante no IFCE, cujas atribuições, conforme Artigo 4°, são :

- Construir e acompanhar a execução do PPC;
- Promover a revisão e atualização do PPC, tendo como principal objetivo a adequação do perfil profissional do egresso, devendo as alterações serem aprovadas pela maioria do NDE, e submetidas à análise e aprovação do colegiado do curso;
- Analisar os resultados obtidos nas avaliações internas e externas (ENADE, Relatório de Avaliação para Reconhecimento de curso) e propor estratégias para o desenvolvimento da qualidade acadêmica do curso;
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

Colegiado do Curso

A constituição, funcionamento e atuação do colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica estão em consonância com o disposto na Resolução N° 75, de 13 de agosto de 2018 do CONSUP, que define as normas de funcionamento dos colegiados de curso do IFCE. Conforme estabelece o Artigo 4° da referida Resolução, compete ao Colegiado do IFCE:

- Supervisionar as atividades curriculares, propondo aos órgãos competentes as medidas necessárias à melhoria do ensino, pesquisa e extensão;
- Aprovar as propostas de estruturação e reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso;
- Avaliar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso no tocante a sua atualização, primando pela sintonia com as demandas da sociedade e do mundo do trabalho;
- Deliberar sobre as recomendações propostas pelos docentes, discentes e egressos sobre assuntos de interesse do curso;
- Propor soluções para as questões administrativas e pedagógicas do curso, tais como aquelas que tratam de evasão, reprovação, retenção, entre outras;
- Propor, conforme o caso, a flexibilização curricular, bem como a extinção e a alteração de componentes curriculares seguindo o trâmite definido no Manual de Elaboração e Atualização de Projetos Pedagógicos;
- Coletar e analisar informações sobre as diferentes áreas do saber que compõem o curso, incluindo questões de cunho acadêmico;
- Orientar a direção-geral do campus acerca de qual perfil docente deve ser solicitado, por ocasião de concurso público e/ou de remoção de professores, vislumbrando as necessidades do curso e as características de seu Projeto Pedagógico;
- Emitir parecer acerca de afastamento docente para cursar pós-graduação;
- Receber, analisar e encaminhar demandas do corpo docente e discente e tomar decisões de natureza didático-pedagógicas sobre elas, desde que atendam à legislação em vigor.

APROVEITAMENTO E VALIDAÇÃO DO CONHECIMENTO

No que se refere ao aproveitamento de componentes curriculares cursados, o IFCE assegurará aos estudantes ingressantes e veteranos o direito de aproveitamento, mediante análise, desde que haja compatibilidade de conteúdo e carga horária de, no mínimo, 75% do total estipulado para o componente curricular a ser aproveitado. O componente curricular apresentado deve estar no mesmo nível de ensino ou em um nível de ensino superior ao do componente curricular a ser aproveitado, devendo ser solicitado no máximo uma vez.

No aproveitamento, deverão ser considerados os conhecimentos adquiridos não só para as disciplinas do semestre em curso, como também para as de semestres posteriores, no caso de aluno recém-ingresso. Este, terá 10 (dez) dias após a sua matrícula, para requerer o aproveitamento de disciplina. Quanto ao aluno veterano, o aproveitamento será para o semestre/ano posterior, devendo a solicitação ser feita durante os 30 (trinta) primeiros dias do semestre em curso. E devem ser considerados, ainda, os demais critérios de aproveitamento determinados no Título III, Capítulo IV, Seção I, do ROD, que trata do aproveitamento de componentes curriculares.

Já no que se refere à validação de conhecimentos, o IFCE validará conhecimentos adquiridos em estudos regulares ou em experiência profissional de estudantes do IFCE com situação de matrícula em matriculado, mediante avaliação teórica ou prática. O requerente poderá estar matriculado ou não no componente curricular para o qual pretende validar conhecimentos adquiridos. Não poderá ser solicitada validação de conhecimento para estágio curricular, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares, assim como para estudantes que tenham sido reprovados no IFCE no componente curricular cuja validação de conhecimentos foi solicitada.

A solicitação de validação de conhecimentos deverá ser feita mediante requerimento protocolado e enviado à coordenadoria do curso, juntamente com o envio dos seguintes

documentos: declaração, certificado ou diploma - para fins de validação em conhecimentos adquiridos em estudos regulares, cópia da Carteira de Trabalho (páginas já preenchidas) ou declaração do empregador ou de próprio punho, quando autônomo - para fins de validação de conhecimentos adquiridos em experiências profissionais anteriores e documentação complementar, caso seja solicitado pela comissão avaliadora.

O calendário do processo de validação de conhecimentos deverá ser instituído pelo próprio campus. Porém, a validação deverá ser solicitada nos primeiros 30 (trinta) dias do período letivo em curso e todo o processo de validação deverá ser concluído em até 50 (cinquenta) dias letivos do semestre vigente, a contar da data inicial de abertura do calendário do processo de validação de conhecimentos, definida pelo campus.

A validação de conhecimentos de um componente curricular só poderá ser solicitada uma única vez e devem ser considerados, ainda, os demais critérios de aproveitamento determinados no Título III, Capítulo IV, Seção II, do ROD, que trata da validação de conhecimentos.

AVALIAÇÃO DO CURSO

A avaliação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica ocorre de forma contínua e dialogada através da interação de professores, técnico-administrativos, gestores e estudantes. Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, todos os segmentos, juntamente com a Coordenação do Curso, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado do curso, atuam na consolidação de mecanismos que possibilitam alcançar os objetivos do curso e manter o projeto pedagógico atualizado.

Núcleo Docente Estruturante (NDE)

A atuação do NDE na avaliação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, em consonância com o disposto na Resolução CONSUP N° 004, de 28 de janeiro de 2015, determina que o mesmo tem como atribuição analisar os resultados obtidos nas avaliações internas e externas (ENADE, Relatório de Avaliação para Reconhecimento de curso) e propor estratégias para o desenvolvimento da qualidade acadêmica do curso.

Colegiado

O colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, em consonância com o disposto na Resolução N° 075, de 13 de agosto de 2018, têm, dentre outras, como competência , avaliar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso no tocante a sua atualização, primando pela sintonia com as demandas da sociedade e do mundo do trabalho.

Avaliação Institucional e Autoavaliação

O corpo docente que atua no curso passa por avaliações semestrais através de questionários respondidos pelos estudantes, por meio do sistema eletrônico Q-acadêmico, para cada componente curricular nos quais os alunos estão regularmente matriculados no semestre letivo. No instrumento de avaliação docente são observados pontos como Pontualidade,

Assiduidade, Domínio de conteúdo, Metodologia de Ensino, Avaliação e Relação Professor-Aluno.

A partir dos resultados obtidos são gerados relatórios para cada docente, na sua área de acesso no Q-Acadêmico, referentes a cada componente curricular, que devem ser percebidos pelo professor como instrumentos de autoavaliação e reflexão sobre a sua prática docente, avaliando-a e, se for o caso, intervir de forma a enriquecê-la e viabilizar melhorias na aprendizagem dos estudantes.

A autoavaliação do curso é realizada periodicamente por meio de ações de departamento, ações do colegiado e ações do centro acadêmico. Na primeira, o chefe de departamento forma uma comissão heterogênea de docentes dos diversos cursos superiores, que realiza uma avaliação dos cursos segundo o instrumento de avaliação de cursos superiores em vigor. A comissão emite uma nota e um parecer sobre o resultado da avaliação para os Colegiados e NDEs.

Encontros Pedagógicos

Os Encontros Pedagógicos, conforme estabelece o inciso V, do Art. 36, Seção III, Capítulo II, Título II, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015, são realizados no início de cada semestre, pela Direção Geral, com todos os profissionais do campus, nas reuniões de departamento, com os seus grupos e sob demanda identificada pelo NDE ou colegiado do curso. Estes encontros ocorrem, como uma ação formativa, em ambientes produtivos onde são preconizadas as práticas docentes e sua melhoria, cujo objetivo é provocar no professor a avaliação de sua prática docente para que ao longo do processo melhorem sua atuação pedagógica.

Ações decorrentes dos processos de autoavaliação e avaliação externa

A partir do exame ENADE é possível avaliar a qualidade do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica ofertado pelo IFCE - Campus Fortaleza e o rendimento de seus alunos em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências. O resultado

desta avaliação serve de base para atualização do projeto pedagógico do curso, principalmente da matriz curricular.

Finalmente, através do instrumental de avaliação periódica do curso pelo MEC ou pelas ações internas é possível verificar todos os tópicos contidos no projeto pedagógico e confrontar o que está escrito com as práticas docentes, infraestrutura, DCNs e políticas institucionais. Esta avaliação é importante, pois seu resultado é utilizado como um dos elementos norteadores para melhoria do curso.

Acompanhamento dos Egressos

O acompanhamento de egressos visa constatar a trajetória e/ou inserção no mercado de trabalho dos ex-alunos do IFCE - campus Fortaleza, tendo como objetivos:

- Avaliar o desempenho da instituição, através da pesquisa de acompanhamento do desenvolvimento profissional dos ex-alunos.
- Manter os registros atualizados de alunos egressos.
- Promover a interação entre ex-alunos.
- Promover encontros, cursos de extensão, reciclagens e palestras direcionadas a profissionais formados pela Instituição.
- Homenagear os egressos que se destacam nas atividades profissionais.
- Divulgar a inserção dos alunos formados no mercado de trabalho.

O alcance destes objetivos se dá por meio do acompanhamento e monitoramento a fim de proporcionar, por meio de pesquisa, a continuidade em sua formação profissional, regida pelos valores do pertencimento, da ética e da responsabilidade socioambiental.

Uma base de dados, atualizada constantemente, com todas as informações sobre o acompanhamento do egresso, através de questionário disponibilizado na página do IFCE - campus Fortaleza, e também com o uso ferramenta computacional interligadas por meio redes

sociais tais como Instagram, LinkedIn e Facebook, busca o feedback do ensino recebido na sua graduação e possibilita o desenvolvimento das diversas ações.

O ex-aluno recebe, periodicamente, informes para aperfeiçoamento profissional, como cursos de extensão, de graduação e de pós-graduação oferecidos pelo IFCE.

Todos os anos o IFCE Campus Fortaleza, realiza o encontro do Ex-aluno, com uma temática diferente. O encontro tem como objetivo promover o acompanhamento do desempenho profissional dos egressos do IFCE, bem como a promoção da interação e do estreitamento dos laços de amizade e companheirismo, além de resgatar a memória da instituição. Na programação do encontro é prevista uma homenagem a um ex-aluno.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação é um processo minucioso que permeia todo o processo ensino-aprendizagem. Avaliar é um processo pedagógico contínuo buscando analisar o desempenho do aluno quanto ao domínio das competências previstas face ao perfil necessário à sua formação.

São adotados diversos instrumentos e técnicas de avaliação, que estão diretamente ligados ao contexto da área objeto e utilizados de acordo com a natureza da componente curricular.

A avaliação da aprendizagem acontece para que o professor tenha noção se os conhecimentos e competências necessárias à formação foram internalizados pelos discentes, bem como também serve para que o docente possa executar uma autoavaliação acerca de sua didática e metodologia de ensino, sendo possível, dessa forma, verificar se o caminho que está percorrendo deve ser revisto. Tratada dessa forma, a avaliação permite diagnosticar a situação do discente, em face da proposta pedagógica da instituição e orientar decisões quanto à condução da prática educativa. Portanto, o seu propósito é subsidiar a prática do professor, oferecendo pistas significativas para a definição e redefinição do trabalho pedagógico.

Como tal, a avaliação deverá ser contínua, processual e cumulativa, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, assim como estabelece a Lei de Diretrizes e Base da Educação (nº 9.394/96), isso para que seja efetivada a sua função formativa, servindo para o discente como parâmetro de referência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades de crescimento e tendo em vista que o desenvolvimento de competências não envolve apenas conteúdos teóricos, mas, sobretudo práticas e atitudes. Nesse contexto, o processo de avaliação do curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica do Campus de Fortaleza é orientado pelos objetivos do curso e perfil profissional do egresso a ser formado, sendo definido no Programa de Unidade Didática de cada disciplina (PUD).

Nesse sentido, vale destacar que os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo professor deverão ser explicitados aos estudantes no início do período letivo,

quando da apresentação do PUD, observadas as normas dispostas no Regulamento da Organização Didática (ROD) do instituto, onde estão definidos os critérios para atribuição de notas, as formas de recuperação, promoção e frequência do aluno, assim como na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional.

Considerando que o desenvolvimento de competências envolve conhecimentos, práticas e atitudes, o processo avaliativo exige diversidade de instrumentos e técnicas de avaliação, que deverão estar diretamente ligados ao contexto da área objeto da educação profissional e utilizados de acordo com a natureza do que está sendo avaliado.

Desta forma, são utilizados instrumentos diversificados que possibilitam ao professor observar e intervir no desempenho do aluno considerando os aspectos que necessitem ser melhorados, orientando a este, no percurso do curso, diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas, reconhecendo as formas diferenciadas de aprendizagem, em seus diferentes processos, ritmos, lógicas, exercendo, assim, o seu papel de orientador e mediador que reflete na ação e que age sobre a realidade.

São considerados instrumentos de avaliação, os trabalhos de natureza teórico-práticos; observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades, exercícios, trabalhos individuais e/ou coletivos; fichas de observações; relatórios; autoavaliação; provas escritas com ou sem consulta; provas práticas e provas orais; seminários; projetos interdisciplinares, resolução de exercícios, planejamento e execução de experimentos ou projetos, relatórios referentes a trabalhos; experimentos ou visitas técnicas; realização de eventos ou atividades abertas à comunidade; autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando o seu caráter progressivo e que enfatizem a resolução de situações problema específicas do processo de formação do técnico.

Dentre esses vários instrumentos podemos destacar:

- Trabalho de pesquisa/projetos para verificar as capacidades de construir objetivos e alcançá-los; caracterizar o que vai ser trabalhado; antecipar resultados; escolher estratégias mais adequadas à resolução do problema; executar ações; avaliar essas ações e as condições de execução; seguir critérios preestabelecidos;

- Observação da resolução de problemas relacionados ao trabalho em situações simuladas ou reais, com o fim de verificar que indicadores demonstram a aquisição de competências mediante os critérios de avaliação previamente estabelecidos;
- Seminários de exposição de conteúdos ou experiência prática de campo são procedimentos metodológicos importantes porque pressupõem o uso de ferramentas e técnicas para pesquisa, estudo e trabalho em equipe;
- Análise de casos - os casos são desencadeadores de um processo de pensar, fomentador da dúvida, do levantamento e da comprovação de hipóteses, do pensamento inferencial, do pensamento divergente, entre outros.
- Prova - visa verificar a capacidade adquirida pelos alunos de aplicar os conteúdos aprendidos. Como, por exemplo: analisar, classificar, comparar, criticar, generalizar e levantar hipóteses, estabelecer relações com base em fatos, fenômenos, ideias e conceitos. Para fins de promoção são avaliados tanto o desempenho quanto a assiduidade do aluno. O aluno será orientado na medida em que os resultados das atividades não sejam apenas comunicados, mas discutidos, indicando erros, identificando dificuldades e limitações, sugerindo possíveis soluções e rumos, considerando o caráter progressivo da avaliação. A sistemática de avaliação no IFCE se desenvolverá em duas etapas e em cada uma será computada a média obtida pelo discente. Independentemente do número de aulas semanais, o docente deverá aplicar, no mínimo, duas avaliações por etapa.

O estudante que não atingir o mínimo necessário para aprovação, poderá realizar uma avaliação final, conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didática do IFCE. A sistemática de avaliação no IFCE é apresentada na Subseção I, Seção I, Capítulo III, Título III, do Regulamento da Organização Didática ([ROD](#)) de junho de 2015.

EMISSÃO DE DIPLOMAS

O diploma de Bacharel em Engenharia Mecatrônica é conferido aos alunos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, conforme estabelece o inciso V, do Art. 167, Seção VI, Capítulo VI, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015. A emissão do diploma está condicionada à conclusão com aprovação de todos os componentes curriculares obrigatórios que compõem a matriz curricular, incluindo o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e o estágio curricular obrigatório. O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, conforme Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, sendo o registro de participação condição indispensável para a emissão do diploma, bem como o previsto no ART. 167 do Regulamento da Organização Didática – ROD. Deve ser observada a regulamentação da certificação estabelecida na legislação vigente e, em âmbito Institucional, o regulamento para emissão, registro e expedição de certificados e diplomas de ensino médio, técnicos, graduação e pós- graduação do IFCE (Resolução Nº 043, de 22 de agosto de 2016 e Resolução Nº 062, de 28 de maio de 2018).

POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O Plano de Desenvolvimento Institucional (IFCE, 2019b) e o Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPI) (IFCE, 2019c) estabelece diretrizes que devem ser seguidas nos mais diversos âmbitos da atividade acadêmica, dentro do IFCE. No âmbito do curso de Engenharia de Mecatrônica deve-se buscar o fomento de ações que permitam o atendimento ao discente e a formação de um perfil egresso que atenda não somente ao mercado, mas que objetive a formação multidisciplinar, crítica e com responsabilidade social. No âmbito das áreas de atuação do aluno e do professor de Engenharia Mecatrônica, destacam-se as ações institucionais entre as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão.

Os estágios supervisionados, os programas de iniciação científica (PIBIC) e de iniciação tecnológica (PIBITI) no IFCE, a participação como voluntário em atividades de pesquisa, a participação de cursos de extensão e a divulgação de trabalhos em eventos científicos são formas de alcançar a integração entre o ensino, a pesquisa, a extensão, abrangendo de forma sólida as políticas de desenvolvimento institucional. Estas atividades são fomentadas e fortalecidas, através da valorização como atividades complementares ou em disciplinas. Esta integração ocorre a partir de uma postura didática que harmoniza vários aspectos nos diversos conteúdos e atividades do curso. A investigação e a descoberta estão presentes no universo das atividades realizadas ao longo do curso, nas aulas, nos projetos e na preparação de seminários.

Destaca-se a presença na matriz curricular das disciplinas com caráter humanístico e multidisciplinar, tais como Metodologia Científica e Tecnológica, Introdução a Engenharia Mecatrônica, Projeto Social e Ética. Associadas a estas disciplinas, o incentivo aos alunos por parte dos docentes na participação em atividades voluntárias, palestras, conferências, seminários e em cursos de curta duração é uma estratégia capaz de despertar o interesse do futuro profissional em aprender e pesquisar mais sobre os problemas da sociedade.

O curso de Engenharia de Mecatrônica proporciona aos estudantes oportunidades de engajamento em programas de iniciação científica, que é um programa institucional. Um dos instrumentos que pode propiciar, com muito sucesso, o desenvolvimento da pesquisa no curso de Engenharia de Mecatrônica. Através desse Programa, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) concede bolsas a estudantes de graduação, integrados em projetos de pesquisa coordenados por um professor. Os objetivos básicos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), conforme definido pelo CNPq, são: contribuir de forma decisiva para reduzir o tempo médio de titulação de nossos mestres e doutores; e contribuir para que diminuam as disparidades regionais na distribuição da competência científica no território nacional. No IFCE existem, também regularmente, o programa de iniciação tecnológica (PIBITI) e o programa de extensão (PROEXT), em geral, financiados pela própria instituição. Entre os efeitos desses programas estão o estímulo ao incremento da produção científica dos professores orientadores, a formação de novos pesquisadores, o estímulo à inovação e ao empreendedorismo social.

Para os alunos bolsistas PIBIC tem possibilitado àqueles que optam pelo mestrado ou doutorado, e a diminuição do tempo de permanência na pós-graduação. Efetivamente, proporciona ao bolsista, quando orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos científicos, bem como o estímulo ao desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas da pesquisa. Essa formação complementar também propicia ao bolsista participar ativamente e concorrer a vagas nos mestrados Computação (PPGCC), Telecomunicações (PPGET) e Energias Renováveis (PPGER), todos ofertados pela instituição no Campus Fortaleza e no Campus Maracanaú.

Os trabalhos de extensão como fonte de identificação de problemas, podem contribuir para a concepção de projetos de pesquisa inseridos no contexto social, suscitar temas para projetos de final de curso, bem como trazer inovações no ensino de graduação e pós-graduação.

Em 2017, o IFCE em Números (IFCE, 2019e) foi utilizado como elemento norteador da construção do Plano Estratégico Institucional para Permanência e Êxito dos Estudantes do IFCE, publicado por meio da Resolução Consup N° 067, de 31 de julho de 2017.

APOIO AO DISCENTE

Para o apoio aos discentes do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, o Campus Fortaleza dispõe, além da coordenação do curso, de outros setores que promovem ações de orientação e acompanhamento pedagógico e psicológico, assim como serviços de assistência social, enfermagem e nutrição e núcleos de inclusão e acessibilidade.

O envolvimento, a participação e a colaboração dos setores como Coordenadoria de Assuntos Estudantis (serviço social, psicologia, enfermagem e nutrição), Coordenadoria de Controle Acadêmico, Coordenadoria Técnico-Pedagógica, Estágio, Biblioteca, entre outros, que também lidam com o corpo discente do campus, colaboram com a redução contínua da evasão e da retenção acadêmica, permitindo assim, que o estudante permaneça na instituição e conclua seu curso com êxito. As ações realizadas por cada setor ou serviço estão listadas a seguir:

Coordenação de Curso

A Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica visa ser facilitadora nas ações acadêmicas relacionadas ao curso e na resolução das demandas dos alunos. Para tanto, lança mão de ações sistematizadas que vão desde o atendimento aos discentes à promoção de estratégias para melhoria do processo de aprendizagem.

Segundo o Regimento Interno do IFCE Campus Fortaleza em seu Art.82. São atribuições da Coordenadoria de Curso Superior:

- I. Coordenar o planejamento e a execução das atividades acadêmicas do curso superior sobre sua competência;
- II. Coordenar as atividades correlatas e/ou afins relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão no curso sobre sua competência.
- III. Acompanhar e emitir relatórios relacionados a falta de professores, antecipação e reposição de aulas, bem como às atividades dos cursos superiores sob sua competência;
- IV. Elaborar aplicação de medidas disciplinares dentro de sua atuação, para apreciação da chefia do Departamento;

V. Coordenar a formação de grupos de professores, por disciplina, para a escolha de livros didáticos, bem como o acompanhamento de todo o processo até o recebimento e distribuição dos volumes aos professores, alunos e biblioteca;

VI. Coordenar todas as atividades destinadas aos alunos dos cursos de sua área, como olimpíadas, colóquios, viagens/micro estágios, ENADE, colação de grau, dentre outras.

Para auxiliar nas tarefas da coordenação, o curso conta com um Colegiado e um Núcleo Docente Estruturante (NDE) atuantes.

Coordenadoria de Controle Acadêmico

A Coordenação de Controle Acadêmico (CCA), vinculado à Direção de Ensino (DIREN), responde pelas questões operacionais junto ao Sistema Q-Acadêmico (disponível em <http://qacademico.ifce.edu.br>). Desse modo, define junto a Diretoria de Ensino/DIREN, a qual é subordinada, a execução dos processos de pré-matrícula, matrícula e criação de turmas.

Pelo princípio da legalidade, a CCA executa os procedimentos em acordo com o Regulamento da Organização Didática⁵ (ROD), o que possibilita auxiliar coordenadores e estudantes quanto às diretrizes estabelecidas no regulamento, além de gerenciar o procedimento de ingresso através do Sistema de Seleção Unificada (SISU), através do acesso ao SISUGestão, o setor também controla e organiza arquivos de discentes.

No atendimento ao público discente, emite documentação de situação acadêmica, como históricos, declarações e ementas das disciplinas aprovadas.

Departamento de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

As Coordenadorias de Pesquisa, de Pós-Graduação e de Inovação são setores diretamente subordinados à Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, sendo responsáveis por atividades de atendimento ao discente no que tange à concessão de auxílio acadêmico, auxílio didático-pedagógico, bem como suporte aos discentes que participam de projetos de pesquisa como bolsistas com fomento ou bolsistas voluntários. Os auxílios são destinados aos alunos

⁵ <https://ifce.edu.br/espaco-estudante/regulamento-de-ordem-didatica>

que participam de eventos científicos e/ou tecnológicos de âmbito nacional ou internacional. Em relação ao fomento da pesquisa, a coordenadoria divulga informações sobre editais internos e externos, além de dar orientação sobre os procedimentos de cadastro de bolsistas e acompanhar o andamento das atividades de pesquisa.

Coordenadoria Técnico Pedagógica

A Coordenadoria Técnico-Pedagógica (CTP), vinculada à Diretoria de Ensino (DIREN), é o setor responsável pelo planejamento, acompanhamento, avaliação de ações pedagógicas desenvolvidas no campus com vistas à formulação e reformulação contínua de intervenções pedagógicas que favoreçam o alcance de resultados satisfatórios quanto ao processo ensino-aprendizagem.

A atuação da CTP é embasada nos fundamentos e pressupostos teóricos educacionais, nos princípios legais da Educação Brasileira. A atuação desse setor encontra-se em consonância com a Missão Institucional do IFCE. A seguir, apresentam-se as atribuições do referido setor:

- Realizar atendimento individual e/ou em grupo aos estudantes, professores, pais e ou responsáveis conforme necessidades observadas pelo setor e ou quando solicitado;
- Analisar continuamente as causas da evasão e repetência para formular sistematicamente estratégias que visem à superação ou minimização do problema;
- Acompanhar o desenvolvimento dos estudantes com baixo rendimento escolar (frequência e desempenho) propondo alternativas que favoreçam a superação e a minimização dessa problemática;
- Mediar a relação professor-aluno e aluno-aluno voltada para o sucesso do desempenho discente solicitando apoio e parceria da Assistência Estudantil e Setor de Psicologia, quando necessário;
- Realizar a cada período letivo, a Avaliação de Desempenho Docente, com vistas a promover a melhoria da prática docente por meio de análise dos resultados da avaliação e dos feedbacks que serão dados por meio de conversas individuais e capacitações;

- Promover ações formativas (encontros pedagógicos, encontros de estudo, capacitações, orientações individuais, conselhos de classe, colegiados, entre outros) que provoquem no professor avaliação de sua prática docente para que ao longo do processo melhorem sua atuação pedagógica.
- Convém destacar que as atribuições da CTP se articulam com as ações desenvolvidas por outros setores da instituição, como coordenações de cursos, coordenadoria de assistência estudantil (serviço social, psicologia, enfermagem e nutrição), coordenadoria de controle acadêmico, estágio, biblioteca, pesquisa, extensão, entre outros, que também lidam com o corpo discente do campus.

Diretoria de Extensão e Relações Empresariais

Essa diretoria, através da atuação das coordenadorias de projetos sociais, incubadora de empresas, estágio e avaliação de egressos, serviço de saúde, serviço social e projetos de extensão, desenvolve as ações de assistência estudantil.

A Assistência estudantil vem se consolidando no IFCE como um conjunto de ações, configurando-se através de auxílios financeiros e serviços, visando ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica do corpo discente. Uma dessas ações diz respeito à disponibilização de serviços, caracterizados por ações continuadas, visando ao atendimento biopsicosocial do discente. Outra ação diz respeito aos auxílios sob a forma de pecúnia, sendo estes destinados, na sua maioria, ao discente, prioritariamente em condições de vulnerabilidade social, e operacionalizados por meio do regulamento dos auxílios. Tal regulamento é normatizado pelo programa de Auxílios, previsto na Política de Assistência Estudantil do IFCE (aprovada pela resolução no 024, de 22 de julho de 2015) e, institui ações de efetivação do Decreto no 7.234, de 19 de junho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).

As ações previstas na PNAES dizem respeito às seguintes áreas: moradia estudantil, alimentação, transporte, atenção à saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche, apoio pedagógico, acesso e participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação (Decreto 7.234/2010, Art. 3o).

Ressaltamos, ainda, que o referido decreto prevê que estas ações serão executadas por Instituições Federais de Ensino Superior, contemplando os IFs. Portanto, a assistência Estudantil no IFCE, vislumbrada mediante serviços ofertados (merenda escolar, atendimento psicológico, atendimento pedagógico, entre outras ações) e auxílios financeiros foram instituídos na perspectiva de viabilizar a igualdade de oportunidades, contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e agir, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras.

O IFCE Campus Fortaleza dispõe dos seguintes serviços, diretamente associados à Assistência Estudantil, a saber: Serviço de Saúde (médico e dentista) , Serviço de Nutrição, Serviço de Psicologia e Serviço Social. As ações realizadas por cada serviço estão listas a seguir.

Serviço de Saúde

No âmbito do IFCE, a coordenadoria de saúde destina-se à promoção da saúde com foco na educação em saúde, bem como a oferecer cuidados de primeiros socorros em situações de urgência e emergência, conforme ações elencadas a seguir:

- contribuir para o desenvolvimento integral do(a) discente;
- colaborar no mapeamento da realidade socioeconômica, acadêmica e de saúde dos discentes;
- apoiar as estratégias de inclusão das pessoas com deficiência;
- atuar na prevenção, promoção, tratamento e vigilância à saúde de forma individual e coletiva, colaborando com o processo de ensino-aprendizagem;
- realizar ações de prevenção e controle sistemático de situações de saúde e agravos em geral;
- desenvolver atividades de educação em saúde para a adoção de hábitos saudáveis, visando à melhoria da qualidade de vida e à promoção da saúde da comunidade acadêmica;
- participar de estratégias de combate à evasão escolar;
- participar do planejamento, execução e avaliação da programação das ações anuais de saúde;

- participar do processo de seleção de auxílios referente aos aspectos relativos às situações de saúde;
- acompanhamento de discentes aos serviços de saúde, nas situações previstas nas diretrizes para atuação do enfermeiro no IFCE;
- programa Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE);
- vacinação, sendo previstas a realização;
- campanhas semestrais de doação de sangue;
- atendimento ambulatorial: aconselhamento em DST/HIV e AIDS; realização de curativos; aferição de pressão arterial; glicemia; ausculta cardíacas e sinais vitais; primeiros socorros; atendimento aos servidores e alunos com hipertensão e diabetes.

Serviço de Nutrição

- O Serviço de Alimentação e Nutrição é responsável pela administração da Unidade de Alimentação no campus, a qual visa à oferta de uma alimentação adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, contribuindo, assim, para melhoria do rendimento escolar, permanência do estudante no espaço educacional e promoção de hábitos alimentares saudáveis.
- O Serviço de Nutrição ainda atua nos programas de educação e assistência nutricional, desenvolvendo ações com a equipe multiprofissional tendo em vista a promoção da saúde e segurança alimentar e nutricional, prestando, também, assessoria às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Serviço de Psicologia

A psicologia escolar/educacional assume um papel de contribuir para a construção de uma educação de qualidade, baseada nos princípios do compromisso social, do respeito à diversidade e dos direitos humanos. Entende que a ação educativa é permeada por determinantes biopsícos-sociais que interferem, direta e indiretamente, no desenvolvimento do processo de aprendizagem de cada indivíduo, desse modo a ação educativa não se limitará a queixa, mas a busca constante de fomentar um ambiente escolar que promova saúde mental. Neste sentido, o serviço de Psicologia do IFCE - Campus Fortaleza busca:

- Apoiar servidores no trabalho com a heterogeneidade de discentes;
- Avaliar, acompanhar e orientar dentro do contexto institucional casos que requeiram encaminhamentos clínicos, estabelecendo um espaço de acolhimento, escuta e reflexão. No caso de demandas psicoterápicas, será realizado encaminhamento para outras instituições que ofereçam o tratamento adequado;
- Fazer parte da equipe multiprofissional que envolve o processo de ensino e aprendizagem levando em conta o desenvolvimento global do discente;
- Propiciar condições para que o discente expresse sua autonomia e consciência crítica, por meio da participação ativa na vida acadêmica, contribuindo para uma formação cidadã;
- Realizar acompanhamento dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e dificuldade de aprendizagem para a realização das intervenções necessárias;
- Identificar e analisar as causas e as motivações das reprovações, retenções e evasões dos discentes, a fim de subsidiar o direcionamento das intervenções, apreendendo quais os aspectos sociais, físicos, cognitivos e afetivos geram resistência no seu processo de aprendizagem elaborando condições para permanência da qualidade da aprendizagem;
- Propiciar aos discentes espaços de reflexão e diálogo sobre as temáticas demandadas pelos diversos atores que compõem a comunidade acadêmica;
- Fomentar momentos de expressões artísticas, espirituais, culturais e esportivas do discente e comunidade acadêmica, propiciando as inter-relações e a circulação da palavra nas suas mais diferentes manifestações;
- Estimular a criatividade e iniciativa dos discentes para criação de grupos autogeridos que trabalhem temáticas por eles definidas;
- Favorecer a prevenção e promoção da saúde dos discentes e comunidade acadêmica, visando o alcance da discussão dos diversos aspectos que compõem o conceito ampliado de saúde, a partir de trabalhos preventivos que visem um processo de transformação pessoal e social;

- Promover ações articuladas com a rede socioassistencial, educacional e de saúde do município, inserindo o campus Fortaleza como um dos pontos estratégicos de mobilização social do município.

Serviço Social

O Serviço Social no Campus de Fortaleza insere-se na promoção do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES - Decreto MEC No 7234), mediante elaboração e implementação de serviços, programas, projetos e auxílios (sob a forma de pecúnia), visando à ampliação das condições de acesso e de permanência, com enfoque numa formação crítica e autônoma.

A atuação do Serviço Social no Campus situa-se no âmbito da Assistência Estudantil, com destaque nas seguintes ações:

- De caráter individual: atendimento social, escuta qualificada, estudo social, análise socioeconômica, socialização de informações, orientações sociais, encaminhamento para outros serviços, seleção de estudantes para concessão de auxílios.
- De caráter coletivo: atendimento coletivo, formação de grupos, reuniões, encontros, seminários, oficinas para alunos e técnicos, campanhas, realização de atividades de acolhimento e integração dos discentes à comunidade acadêmica, confecção de materiais educativos, mobilização e organização social e política, apoio à constituição das entidades estudantis, capacitação dos alunos e técnicos, participação nos espaços de controle social.

Destacamos que é de responsabilidade do Serviço Social, a concessão dos auxílios financeiros, a saber:

- AUXÍLIO MORADIA - subsidia despesas com habitação para locação, sublocação de imóveis para discentes com referência familiar e residência domiciliar fora da Sede do município onde está instalado o campus;
- AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO - subsidia despesas de alimentação nos dias letivos;

- AUXÍLIO TRANSPORTE - subsidia despesas no trajeto residência/campus/residência;
- AUXÍLIO ÓCULOS - complementa despesas de aquisição de óculos ou lentes corretivas de deficiências oculares;
- AUXÍLIO VISITAS/VIAGENS TÉCNICAS - subsidia despesas com alimentação e/ou hospedagem, em visitas e viagens técnicas;
- AUXÍLIO ACADÊMICO - complementa despesas com alimentação, hospedagem, passagem e inscrição dos discentes para a participação em eventos acadêmicos;
- AUXÍLIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO - subsidia a aquisição de material de uso individual e intransferível, indispensável à aprendizagem de determinada disciplina;
- AUXÍLIO DISCENTES MÃES/PAIS - subsidia despesas de filho(s) de até 06 (seis) anos de idade ou com deficiência, sob sua guarda;
- AUXÍLIO FORMAÇÃO - subsidia despesas relativas à ampliação da formação dos discentes em laboratórios/oficinas e em projetos caracterizados por ensino, pesquisa e extensão, vinculados ao seu curso.
- Os auxílios têm por objetivos e finalidades ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica dos discentes, visando a reduzir os efeitos das desigualdades sociais; contribuir para reduzir a evasão; propiciar a melhoria do desenvolvimento acadêmico e biopsicossocial do discente.

Biblioteca

Localizada próximo ao pátio central, ocupa uma área de 470m² e possui 84 assentos para estudo individual ou em grupo. Possui um acervo de 41.663 (quarenta e um mil seiscentos e sessenta e três) volumes (dados de setembro de 2021), que compreende livros, periódicos, dicionários, enciclopédias gerais e especializadas, teses, dissertações, monografias e cd-roms, nas áreas de ciências, artes, literatura e tecnologia, com ênfase em livros técnicos e didáticos.

A biblioteca dispõe de profissionais habilitados a proceder à catalogação, classificação e indexação das novas aquisições e ainda à manutenção das informações bibliográficas no

Sistema Sophia. Além disso, é de responsabilidade da equipe de servidores a preparação física (carimbos de identificação, registro e colocação de etiquetas) do material bibliográfico destinado a empréstimo domiciliar.

A Biblioteca Virtual Universitária (BVU) também é uma fonte de pesquisa acadêmica, orientada pela biblioteca do campus Fortaleza, que disponibiliza um acervo virtual com mais de 11.700 (onze mil e setecentos) títulos em diversas áreas do conhecimento. Neste link oferecemos acesso ao manual de uso da BVU como também ao seu aplicativo para *smartphone* e *tablet*: <http://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/tutoriais>.

A Biblioteca funciona de segunda a sexta-feira, nos seguintes horários:

- Empréstimo, estudo e leitura - 8h às 20:45h
- Referência (Consulta Local e/ou atendimento personalizado com o bibliotecário) - 8h às 20:45h
- Multimídia (computadores conectados à Internet) - 8h às 20h.

Principais serviços:

- Acesso à base de dados Sophia nos terminais locais e via internet;
- Empréstimo domiciliar e renovação das obras e outros materiais;
- Consulta local ao acervo;
- Elaboração de catalogação na fonte;
- Orientação técnica para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos, com base nas normas técnicas de documentação da ABNT, através do Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE (https://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/arquivos/manual-de-normalizacao-com-errata_3_edicao_2020.pdf);
- Orientação de depósito de trabalhos de conclusão de cursos de graduação (TCCs) e pós-graduação (TCCs, dissertações e teses), no âmbito do IFCE (<https://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/entrega-de-trabalhos-academicos>);
- Acesso ao **portal de periódicos** da CAPES;

- Educação de usuários no uso de recursos informacionais;
- Acesso à internet;
- Levantamento bibliográfico.

Todo o acervo da biblioteca está registrado, classificado de acordo com a CDD (classificação decimal de Dewey) e catalogado seguindo as normas da AACR2 (código de catalogação anglo-americano).

Os usuários têm à sua disposição 6 (seis) terminais para consulta à base de dados, na própria biblioteca e também podem acessá-la via internet.

CONSULTA AO ACERVO

A consulta é disponibilizada ao usuário via WEB, por meio do Sistema Sophia ou de terminais próprios (intranet), localizados na biblioteca. As informações pertinentes à localização de obras podem ser acessadas por mecanismos de buscas constantes dos seguintes campos: autor, título e assunto, outros (editora, série e ISBN/ISSN).

EMPRÉSTIMOS DE MATERIAIS

O cadastramento é obrigatório para o empréstimo de materiais do acervo.

Quem pode se inscrever

Alunos regularmente matriculados nos cursos presenciais e à distância do campus de Fortaleza e servidores ativos do campus de Fortaleza (professores, professores substitutos e servidores técnico-administrativos).

Como proceder

Apresentar um documento oficial de identificação.

Período de inscrição

A inscrição poderá ser feita durante o período letivo, para alunos, e em qualquer época, para servidores ativos.

Empréstimo

O usuário poderá retirar, por empréstimo domiciliar, qualquer publicação constante do acervo bibliográfico, exceto as obras de referência (enciclopédias, dicionários, atlas, periódicos, jornais, etc) e outras publicações que, a critério da biblioteca, não podem sair. O usuário não poderá retirar por empréstimo 2 obras iguais.

As obras emprestadas ficarão sob a inteira responsabilidade do usuário, tendo o mesmo o dever de responder por perdas e danos que, porventura, venham a ocorrer, de acordo com o que dispõe o Regulamento da Biblioteca.

O Setor de Empréstimo funciona de segunda a sexta-feira, das 8h às 20h45min. Durante o período de férias escolares e recessos, o empréstimo é suspenso para a realização do inventário e arrumação das estantes.

Renovação do Empréstimo

O empréstimo poderá ser renovado, por igual período, desde que a obra não esteja reservada e o usuário esteja em dia com a data de devolução. Importante: a renovação será feita na data marcada para a devolução ou no dia imediatamente anterior a esta.

RESERVA DE MATERIAIS

Quando a publicação solicitada não estiver na biblioteca, o usuário poderá reservá-la no site do campus de Fortaleza, por meio do Sistema Sophia. A ordem cronológica da reserva será rigorosamente observada. Após a devolução, a publicação reservada ficará à disposição do interessado por 2 dias úteis, a contar da data em que a lista de reservas é afixada. O não comparecimento do usuário nesse prazo libera a reserva para o próximo da lista. O usuário poderá fazer mais de uma reserva, desde que de publicações diferentes. A duplicidade de reservas implica cancelamento automático de uma delas.

Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas

O Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) tem como objetivo disseminar uma cultura da educação para convivência, aceitação da diversidade e, principalmente, buscar a quebra das barreiras arquitetônicas, tecnológicas, educacionais e atitudinais.

Para tanto o NAPNE atua no sentido de:

- Buscar a quebra de barreiras arquitetônicas, comunicacionais, educacionais e atitudinais na Instituição de ensino, por meio de levantamentos e aplicação de questionários periodicamente;
- Promover condições necessárias para o ingresso, a permanência e o êxito educacional de discentes com necessidades educacionais específicas no IFCE, realizando o acompanhamento dos estudantes;
- Atuar junto às coordenações de cursos, à equipe pedagógica e aos colegiados dos cursos oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com necessidades educacionais específicas, colaborando com a adaptação dos referenciais teórico-metodológicos, colocando a equipe à disposição para prestar esclarecimentos e orientações;
- Articular junto ao Campus e à PROEXT a disponibilização de recursos específicos para aquisições de materiais de consumo e permanente que possibilitem a promoção das atividades de ensino, pesquisa e extensão com qualidade;
- Potencializar o processo ensino-aprendizagem por meio da utilização de novas tecnologias de informação e de comunicação (TICs) que facilitem esse processo, por meio da indicação dos recursos já existentes, assim como colaborando com projetos e pesquisas, e ainda promovendo campanha de conscientização e incentivo a ações inclusivas (Prêmio IFCE Inclusivo - premiação de honra ao mérito por ações, projetos e produtos desenvolvidos no IFCE Fortaleza);
- Promover e participar de estudos, eventos e debates sobre Educação Inclusiva com o intuito de informar e sensibilizar a comunidade acadêmica no âmbito do IFCE e de

outras instituições, realizando palestras e rodas de debates (Projeto Encontros Inclusivos), além do curso de Libras (Módulos I, II e III, totalizando 120hs);

- Contribuir para a inserção da pessoa com necessidades educacionais específicas no IFCE e em espaços sociais, realizando a divulgação dos editais de seleção e dos cursos em instituições que atuem com pessoas com deficiência, além de fazer parceria com o Conselho Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Fortaleza e Associações aproximando-os do campus.
- Assessorar a Diretoria de Ingressos do IFCE especificamente nos casos de ingresso de estudantes e servidores com necessidades específicas, formando uma comissão para o acompanhamento da análise dos documentos dos cotistas no processo de matrícula.
- Assessorar, quando necessário, no processo de alterações nas regulamentações que visem o ingresso e a permanência de pessoas com necessidades educacionais específicas no IFCE.

Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas

O NEABI, em funcionamento desde agosto de 2018 a tem, dentre seus objetivos regimentais aprovado pela Resolução 071 de 31/07/2017, desenvolver programas e projetos em temas sobre relações étnico-raciais em diversas áreas do conhecimento numa ação integrada e articulada entre ensino, pesquisa, extensão e assuntos estudantis. O NEABI/IFCE está estruturado para colaborar no desenvolvimento de ações educativas nas áreas de ensino, pesquisa, extensão e assuntos estudantis ligadas às questões étnico-raciais. Como eixos temáticos para a realização de atividades permanentes, inserção nas políticas do PPI (Projeto Pedagógico Institucional), planos de curso e ROD (Regulamento da Organização Didática) e demais normativas locais do IFCE. Sua missão é sistematizar, produzir e difundir conhecimentos, fazeres e saberes que contribuam para a promoção da equidade racial e dos Direitos Humanos, tendo como perspectiva a superação do racismo e outras formas de discriminações, ampliação e consolidação da cidadania e dos direitos das populações negras e indígenas no Brasil, no Ceará e, em particular, no Instituto Federal do Ceará.

Constituído por equipe integrada de pedagogo, assistente social, psicólogo, docentes e técnicos administrativos, discentes e membros da sociedade civil, o NEABI atua fundamentalmente em:

- Disseminar a cultura da inclusão étnico-racial no âmbito do IFCE através de projetos, assessorias e ações educacionais, contribuindo para as políticas socioeducativas de negro/a e indígena nas esferas municipal, estadual e federal;
- Garantir a implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão da formação com êxito dos negros/as e indígenas;
- Fomentar na instituição a cultura da educação para a convivência, respeito à diversidade étnico-racial, promovendo a quebra das barreiras atitudinais, educacionais e comunicacionais;
- Prestar assessoramento aos dirigentes do campus em questões relativas à diversidade étnico-racial;
- Participar dos momentos de discussão sobre as políticas de ensino, pesquisa, extensão, assuntos estudantis e gestão para compor o planejamento da Instituição de modo a atender às demandas específicas às questões étnico-raciais; Art. 11º Indicar e propor ações para o planejamento necessário a realização de ações étnico-raciais no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI e Plano de Ação Anual – PAA, PPI, Planos de Curso, ROD.
- Participar da elaboração da Política de Ações Afirmativas do IFCE ou inclusão social.

Coordenadoria de Estágio

A Coordenadoria de Estágio do campus de Fortaleza do Instituto Federal do Ceará é diretamente subordinado ao Departamento de Extensão e Relações Empresariais e responsável pela administração do estágio discente, seja ele obrigatório ou não-obrigatório. Atua, em parceria, com a direção de ensino e coordenações de cursos, e conta com o apoio dos professores orientadores de estágio. Ainda, realiza o controle das documentações, acompanhamento dos relatórios e o cumprimento das regras de estágio conforme Lei nº 11.788, de 25 de Setembro de 2008. Também, faz a divulgação das ofertas de estágio pelas empresas para disseminar as oportunidades ao corpo discente.

Coordenadoria de Educação Física e Esporte

A Coordenadoria de Educação Física, ligado à Diretoria de Ensino (DIREN) oferece a toda a comunidade acadêmica do Campus Fortaleza além de uma avaliação Física sistemática, diversas possibilidades para a prática de atividade Física e esportes, entre elas: musculação, natação, hidroginástica, treinamento funcional, futebol de campo, futebol de salão, voleibol de quadra, voleibol de areia, futevôlei, basquetebol, handebol, tênis de mesa e jogos de tabuleiro.

A coordenadoria ainda possibilita ao público discente compor suas seleções esportivas e participar das competições a nível regional (jogos do IFCE sub-19 e aberto) e nacional (jogos dos IF sub-19). Além disso, possibilita também a socialização e integração entre discentes, docentes e comunidade por meio dos projetos de extensão desenvolvidos no setor.

Incubadora de Empresas

A incubadora é uma ação pedagógica que oferece suporte aos alunos e egressos dos diversos cursos regulares do campus de Fortaleza, para desenvolverem suas ideias e transformá-las em oportunidades de geração de negócios inovadores, que atendam ou induzam demandas do mercado. Disponibilizamos consultorias especializadas, orientação técnica e gerencial, laboratórios compartilhados e infraestrutura básica composta de: recepção, secretaria, fax, telefone, acesso à internet, segurança e limpeza das áreas comuns e sala de reuniões.

Centro Acadêmico

O Departamento de Indústria orienta e acompanha a formação dos alunos, buscando atender as suas demandas, aprimorando a prática de ensino e estimulando a participação discente dentro das decisões do departamento. Neste âmbito destacam-se as iniciativas dos Centros Acadêmicos e sua representatividade junto aos órgãos gestores. O Centro Acadêmico de

Engenharia Mecatrônica⁶ (CAEM) sempre foi atuante junto a coordenação do curso, com várias iniciativas no atendimento as necessidades dos alunos e intermediando junto a coordenação e ao departamento as demandas dos discentes. O CAEM promove, anualmente, a Semana da Engenharia Mecatrônica, que tem por objetivo promover atividades que contribuem para a ampliação dos conhecimentos dos alunos do curso, visando complementar sua formação profissional. Essas atividades incluem palestras e minicursos que serão disponibilizados gratuitamente, bem como um espaço para a apresentação de projetos desenvolvidos pelos alunos.

⁶ <http://sites.google.com/view/caem-ifce-fortaleza>

CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica é integrado por doutores, mestres, especialistas com formação básica em engenharia elétrica, mecânica, telecomunicações, automação industrial, química, tecnólogos em mecatrônica industrial, além de profissionais de notória competência nas áreas administrativas, economia, biologia, física e matemática, dedicados à pesquisa, ao desenvolvimento do aprendizado e à extensão.

Perfil do Corpo Docente

Na Tabela 8 são apresentadas as áreas, subáreas e quantidade mínima necessária de docentes para o atendimento a todas as disciplinas do curso conforme Tabela de perfil Docente, disponível na Portaria 176/GABR/REITORIA, de 10 de maio de 2021⁷.

Tabela 8. Quantitativo de Docentes Necessários ao Curso

ÁREA	SUBÁREA	QTE	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Matemática	Matemática Básica	1	Cálculo I (80), Cálculo II (80), Cálculo III (80), Álgebra Linear (80), Probabilidade e Estatística (80), Cálculo Numérico (80)	480
Física	Física Geral e Experimental	1	Física I (120), Física II (80), Física Experimental (40)	240
Educação	Metodologia Científica	1	Metodologia Científica e Tecnológica (40), Projeto de Conclusão de Curso (40)	80

⁷ Disponível em: <https://ifce.edu.br/proen/perfis-docentes>

Engenharia Sanitária	Gestão Ambiental	1	Proteção Ambiental (40)	40
Letras	Libras	1	Libras (opt.) (40)	40
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	Metalurgia de Transformação	2	Química Aplicada (80), Ciência dos Materiais (120), Materiais para Construção Mecânica (opt.) (120), Materiais para Construção Mecânica II (opt.) (80), Resistência dos Materiais (80), Tecnologia Mecânica (opt.) (80)	560
Engenharia de Produção	Gerência de Produção	1	Introdução à Engenharia Mecatrônica (20), Higiene e Segurança no Trabalho (40), Ética (20), Empreendedorismo (40), Projeto Social (40), Gestão e Controle da Qualidade (40), Gestão da Manutenção (40), Planejamento e Controle da Produção (opt.) (80), Engenharia Econômica (40)	360
Engenharia Mecânica	Projetos de Máquinas	1	Sistemas Mecânicos (opt.) (80), Mecânica das Máquinas (80), Desenho Técnico e Mecânico (80), Desenho Assistido por Computador (80), Metrologia (40)	360
Engenharia Mecânica	Processos de Fabricação	1	Usinagem (opt.) (120), CAM/CNC/CIM (opt.) (120), Engenharia Assistida por Computador (opt.) (80)	320
Engenharia Mecânica	Fenômenos de Transporte	1	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (80), Laboratório de Acionamentos Hidráulicos e	120

			Pneumáticos (40)	
Engenharia Elétrica	Eletrônica Analógica, Digital, de Potência e Sistemas de Controle	2	Eletrônica Analógica (80), Eletrônica Digital (80), Laboratório de Eletrônica Analógica (40), Laboratório de Eletrônica Industrial (40), Laboratório de Microcontroladores (40), Microcontroladores (80), Dispositivos Periféricos (80), Software de tempo real e Sistemas Embarcados (opt.) (80), Eletrônica Industrial (80), Sistemas de Controle (80), Controle Digital (80)	760
Engenharia Elétrica	Automação, Sensores e Atuadores	2	Linguagem de Programação (80), Processamento Digital de Sinais (opt.) (80), Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos (80), Automação Industrial (80), Laboratório de Automação Industrial (40), Visão Computacional (opt) (80), Inteligência Computacional (opt) (80), Programação Avançada (opt) (80), Instrumentação Eletrônica I (80), Instrumentação Eletrônica II (80)	760
Engenharia Elétrica	Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas e Comandos Elétricos	2	Circuitos Elétricos I (80), Circuitos Elétricos II (80), Laboratório de Circuitos Elétricos II (40), Sistemas Lineares (80), Robótica I (80), Robótica II (opt) (80), Comandos Eletroeletrônicos (80), Instalações Elétricas (80)	600

Engenharia Elétrica	Eletromagnetismo, conversão de energia e máquinas elétricas	1	Eletricidade e Magnetismo (80), Acionamentos de Máquinas I (80), Acionamentos de Máquinas II (80)	240
---------------------	---	---	---	-----

Corpo Docente Permanente

Na Tabela 9 são apresentadas as principais informações do corpo docente, a saber, titulação, formação, experiência profissional e experiência no curso. Todos os docentes atuantes no curso têm regime 40 H DE.

Tabela 9. Corpo Docente Atuante no Curso

Nome	Titulação	Ingresso	Área de atuação	Lattes	Disciplinas Ministradas
Adriano Sergio Botelho Vieira	Mestre	1993	Engenharia Elétrica; Qualidade De Energia, Acumuladores De Energia, Fonte Chaveada, Eletronica De Potência	http://lattes.cnpq.br/9236441650283126	Eletrônica Digital; Instalações Elétricas; Acionamentos De Máquinas I
André Luiz de Souza Araújo	Doutor	2005	Metalurgia Física, Metalurgia de Transformação	http://lattes.cnpq.br/6536028205635553	Resistência Dos Materiais; Programação Avançada; Ciência Dos Materiais
André Pimentel Moreira	Doutor	2006	Automação Industrial, controladores lógicos programáveis, sistemas de supervisão, instrumentação e controle de processos, acionamento pneumático e hidráulico, robótica industrial.	http://lattes.cnpq.br/3325629339853230	Acionamentos Hidráulicos E Pneumáticos; Laboratório De Acionamentos Hidráulicos E Pneumáticos

Antônio Themoteo Varela	Doutor	1996	Automação Industrial; Sensores e Atuadores	http://lattes.cnpq.br/9127186240029014	Instrumentação Eletrônica I; Dispositivos Periféricos; Laboratório de Microcontroladores; Microcontroladores
Auzuir Ripardo de Alexandria*	Doutor	2005	Visão Computacional, Sistemas de Automação, Robótica Móvel, Processamento Digital de Imagens Médicas, Redes Neurais Artificiais e Automação Industrial.	http://lattes.cnpq.br/2784997614182231	Projeto De Conclusão De Curso; Robótica II; Visão Computacional
Cláudio Marques de Sá Medeiros*	Doutor	1992	Acionamento de máquinas, controle, microcontroladores, eletrônica industrial e redes neurais artificiais.	http://lattes.cnpq.br/6151383171162544	Sistemas De Controle; Controle Digital; Acionamentos de Máquinas II; Inteligência Computacional
Daniel Gurgel Pinheiro	Mestre	2009	Engenharia Química	http://lattes.cnpq.br/8449543721240184	Desenho Técnico e Mecânico
Daniel Xavier Gouveia*	Doutor	1998	Física da matéria condensada: Determinação de propriedades dielétricas de materiais na faixa de microondas.	http://lattes.cnpq.br/9460656308617535	Eletricidade e Magnetismo; Sistemas Lineares; Controle Digital
Danielle Alves Barbosa	Mestre	2011	Gestão da Manutenção	http://lattes.cnpq.br/3778163667031260	Gestão da Manutenção
Danilo Nobre Oliveira	Mestre	2012	Eletrônica Analógica, Digital, de Potência e Sistemas de Controle	http://lattes.cnpq.br/5335978248522388	Eletrônica Industrial; Laboratório De Eletrônica Industrial; Eletrônica Analógica; Acionamentos de Máquinas II

Eloy de Macedo Silva	Doutor	1996	Ciências dos Materiais; CAD	http://lattes.cnpq.br/1232790845162905	Ciência Dos Materiais; Desenho Técnico e Mecânico
Francisco de Assis Rocha da Silva	Doutor	1993	Engenharia Química	http://lattes.cnpq.br/7296507091888547	Química Aplicada
Francisco Rilke Linhares Araújo	Especialista	1994	Metrologia Dimensional	http://lattes.cnpq.br/0135327026155190	Metrologia
Francisco Valdenor Pereira da Silva	Doutor	1993	Projetos de Máquinas; CAM/CNC/CIM	http://lattes.cnpq.br/0692753647861040	Desenho Assistido por Computador
George Cajazeiras Silveira	Mestre	2003	Engenharia Elétrica, Subárea: Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos/Especialidade: Eletrônica de Potência.	http://lattes.cnpq.br/2036359031581804	Eletrônica Analógica; Laboratório De Eletrônica Industrial
Geraldo Luis Bezerra Ramalho*	Doutor	2007	Automação; Sensores e Atuadores; Programação	http://lattes.cnpq.br/2616818240703655	Automação Industrial; Laboratório De Automação Industrial; Inteligência Computacional
Gilmar Lopes Ribeiro	Doutor	1986	Circuitos Elétricos, Instalações Elétricas e Comandos Elétricos, Sistema de Potência	http://lattes.cnpq.br/5705188219706463	Projeto Social; Instalações Elétricas
Heloisa Beatriz Cordeiro Moreira	Doutora	2012	Gestão; meio ambiente; ensino; segurança;saúde	http://lattes.cnpq.br/1107959186404531	Higiene e Segurança no Trabalho
João Medeiros Tavares Júnior	Doutor	1986	Garantia de Controle de Qualidade; Avaliação de Projetos	http://lattes.cnpq.br/2351456058758328	Engenharia Econômica
Jose Gomes Ribeiro Filho	Mestre	2008	Física, com ênfase em Áreas Clássicas de Fenomenologia e suas Aplicações	http://lattes.cnpq.br/8349048268227168	Física I

José Murilo de Oliveira	Mestre	2011	Análise	http://lattes.cnpq.br/4783014865909839	Cálculo III
José Renato de Brito Sousa*	Doutor	1993	Sistemas Híbridos, sistemas de manufatura, sistemas de automação industrial e sistemas de energia elétrica.	http://lattes.cnpq.br/7374114444149568	Circuitos Elétricos I; Instalações Elétricas; Modelagem De Sistemas A Eventos Discretos; Circuitos Elétricos II; Laboratório De Circuitos Elétricos II
Karine Bessa Porto Pinheiro Vasques	Doutor	2010	Administração de Empresas; TCC	http://lattes.cnpq.br/9343711800073778	Empreendedorismo; Gestão e Controle da Qualidade; Metodologia Científica E Tecnológica
Kylvia Rocha De Castro E Silva	Mestre	2011	Biologia e Fisiologia dos Microorganismos/Especialidade: Micologia.	http://lattes.cnpq.br/7100636140476979	Projeto Social
Lorena Braga Moura	Doutor	2009	Resistência dos Materiais; Mecanismos	http://lattes.cnpq.br/6461304037196132	Mecânica Das Máquinas
Lucas Barreto Dias	Doutor	2017	Filosofia Política, Ética, Existencialismo, Hermenêutica e Fenomenologia.	http://lattes.cnpq.br/6939010372020129	Ética
Márcio Daniel Santos Damasceno	Especialista	1996	Circuitos Elétricos; Instalações Elétricas; Comandos Elétricos	http://lattes.cnpq.br/0912431441827059	Comandos Eletroeletrônicos
Maria Eugênia Canto Cabral	Doutora	2008	Análise Matemática	http://lattes.cnpq.br/6082661955679855	Álgebra Linear; Cálculo I; Cálculo II
Múcio Costa Campos Filho	Doutor	2010	Equação de Estado; Equilíbrio de Fases; Transições de Fase.	http://lattes.cnpq.br/8667081632601181	Física II

Narcélio Silva de Oliveira Filho	Mestre	2013	Análise	http://lattes.cnpq.br/2099173056208138	Cálculo Numérico
Nizomar de Sousa Gonçalves	Mestre	2010	Física Geral e Experimental	http://lattes.cnpq.br/2200080719956678	Física Experimental; Física II
Patrícia Celestino Carvalho de Oliveira	Mestre	2019	Engenharia Sanitária	http://lattes.cnpq.br/7304771576403817	Proteção ambiental
Paulo Maia Ferreira	Especialista	2007	Matemática Básica	http://lattes.cnpq.br/2633004241119404	Probabilidade E Estatística
Paulo Roberto Melo Meireles	Eletrônica Industrial	1994	Eletrônica Industrial	http://lattes.cnpq.br/5555804531901962	Eletrônica Industrial
Pedro Pedrosa Rebouças Filho*	Doutor	2010	Eletrônica Analógica, Digital, de Potência e Sistemas de Controle	http://lattes.cnpq.br/4347965302097614	Eletrônica Analógica; Programação Avançada; Visão Computacional; Linguagem de Programação
Rejane Cavalcante Sá Rodrigues	Doutora	2011	Sistemas de Controle	http://lattes.cnpq.br/4666777952278501	Eletrônica Digital; Laboratório de Eletrônica Analógica
Rogério da Silva Oliveira	Mestre	1998	Robótica; Sensores	http://lattes.cnpq.br/2933660061001557	Introdução À Eng. Mecatrônica; Instrumentação Eletrônica II; Robótica I
Samuel Vieira Dias	Doutor	2006	Geração da Energia Elétrica; Controle de Sistemas Industriais; Acionamento de Máquinas e Geradores Elétricos; Automação; Eficiência Energética.	http://lattes.cnpq.br/2651422114397357	Projeto de Conclusão de Curso

* Participa como docente permanente em curso de pós-graduação (Mestrado Acadêmico e Mestrado Profissional) PPGER, PPGET, PPGCC, PROFINIT

CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os servidores Técnico-Administrativos do curso atuam no apoio ao atendimento aos alunos, atividades administrativas, de manutenção e planejamento.

Nomes dos Administrativos	Título	Reg. Trab.	Atividades desempenhadas
Francisco Valdir Saraiva Almeida	Médio	40 H	Atendimento aos alunos, digitação, arquivamento de documentos e trabalhos administrativos
Aldenira Cardoso da Silva Ferreira	Médio	40 H	Atendimento aos alunos, digitação, arquivamento de documentos e trabalhos administrativos
Thiago Pereira de Araújo	Médio	40 H	Técnico de Laboratório da Área de Elétrica
Francisco Felipe de Moraes Fidelis	Médio	40 H	Técnico de Laboratório da Área de Mecânica

Mais informações sobre o corpo técnico dos outros departamentos que atendem ao curso podem ser obtidos na página do Campus Fortaleza⁸.

⁸ <https://ifce.edu.br/fortaleza/contatos>

INFRAESTRUTURA

Para execução das atividades do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica, a infraestrutura que segue detalhada em dois blocos de ensino do Departamento de Indústria, além de laboratórios do bloco de pesquisa e salas de aula em blocos didáticos.

O apoio institucional à execução do Projeto Político-Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Mecatrônica deve contemplar os seguintes aspectos:

- Biblioteca com número de títulos e de exemplares suficientes, dispostos em espaço físico acessível e adequado, e acervo continuamente atualizado;
- Infraestrutura de laboratórios com espaço físico adequado e acesso facilitado ao corpo docente e ao corpo discente;
- Infraestrutura de rede de dados para acesso à intranet, à internet e aos serviços internos e externos à instituição, com alto grau de confiabilidade, mantida por pessoal qualificado;
- Acesso à intranet e à internet nas salas de aula, nos laboratórios didáticos e nos laboratórios de pesquisa;
- Implantação de laboratórios de informática disponíveis para os alunos estudarem em turnos que não sejam o turno do seu curso. Estes laboratórios não deverão ser usados para dar aula;
- Corpo técnico administrativo para atendimento ao público em três turnos;
- Corpo técnico de funcionários responsáveis pelo apoio, manutenção e operação dos laboratórios de ensino e de pesquisa;
- Acesso a bases de dados e texto completo, de periódicos na área de Engenharia Mecatrônica e áreas afins;
- Salas de aula com conforto térmico, acústico, iluminação e ergonomia adequados às atividades didáticas do curso;
- Auditório com capacidade mínima para 200 pessoas, com a finalidade de realizar eventos que envolvam a comunidade do IFCE;

- Criação e ampliação de vagas de monitores;
- Apoio institucional à qualificação docente através da realização de cursos de pós-graduação stricto sensu, pós-doutorado, participação em congressos, conferências, seminários e outras atividades de atualização profissional;
- Apoio institucional à qualificação contínua do corpo de técnicos administrativos, através da realização de cursos e programas de treinamento;
- Apoio institucional à participação discente em seminários, congressos, programas de iniciação científica;
- Apoio institucional às atividades discentes de extensão e atividades técnicas e culturais, tais como a Semana de Engenharia, visitas técnicas, cursos em empresas externas;
- Espaço de convivência social que permita ampliar a permanência dos discentes na Escola.

Infraestrutura Didática

O Bloco da Mecânica (BM) do Departamento de Indústria, conta com os seguintes ambientes:

- Ensino: Ajustagem, soldagem, manutenção eletromecânica, usinagem convencional, usinagem CNC, metrologia, CAD e CAM, inspeção, Máquinas térmicas, HST, Sala de desenho.
- Gestão: coordenadoria dos cursos e do departamento de indústria, secretaria dos cursos e sala de professores.

O Bloco da Eletrotécnica (BE) do Departamento de Indústria, conta com os seguintes ambientes:

- Ensino: Medidas Elétricas, Eletrônica, Eletrotécnica, Instalações Elétricas, Comandos Elétricos, Automação, Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos, Acionamentos de

Máquinas, Instrumentação, Processamento de Energia, Robótica, Microcontroladores, Informática.

- Gestão: sala de professores.

Infraestrutura de Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento

O Bloco III, Bloco da Pesquisa, abriga laboratórios exclusivamente de pesquisa e desenvolvimento que desenvolvem ações com alunos de graduação e de mestrado. A infraestrutura física do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica foi atualizada com a realocação de laboratórios para melhor acessibilidade e desempenho didático. O layout do departamento, com a indicação dos ambientes, é apresentado no [ANEXO I - INFRAESTRUTURA](#).

Laboratórios

Laboratórios de Atividade Didática

A estrutura do curso conta com 27 laboratórios didáticos, que atendem a componentes curriculares específicos e, também, às atividades complementares e integradoras.

Laboratório	Bloco / Departamento	Componente Curricular Atendida
Laboratório de QUÍMICA	Química / DQMA	Química Geral
Laboratório de CAD/CAM	LMO / DEIND	Desenho Assistido por Computador, CAM/CNC/CIM
LIE - Laboratório de Informática Educacional	Eletrotécnica - Térreo / DEIND	Linguagem de Programação, Programação Avançada

LEM - Laboratório de Ensaaios Mecânicos	Telemática - Térreo / DEIND	Ciência dos Materiais
LMO - Laboratório de Máquinas Operatrizes	Mecânica / DEIND	Usinagem Convencional, CAM/CNC/CIM
LHP - Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Eletrotécnica / DEIND	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos Laboratório de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos
Laboratório de Metrologia Dimensional	Mecânica / DEIND	Metrologia
LAME - Laboratório de Acionamentos e Máquinas Elétricas	Eletrotécnica / DEIND	Acionamentos de Máquinas II
LCEI - Laboratório de Comandos Elétricos Industriais	Eletrotécnica / DEIND	Comandos Eletroeletrônicos
LIR - Laboratório de Instrumentação e Robótica	Eletrotécnica / DEIND	Instrumentação Eletrônica I, Instrumentação Eletrônica II, Robótica I
LEAD - Laboratório de Eletrônica Analógica e Digital	Eletrotécnica / DEIND	Laboratório de Eletrônica Analógica, Laboratório de Eletrônica Digital
LIERP - Laboratório de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais	Eletrotécnica / DEIND	Instalações Elétricas

LARI - Laboratório de Automação e Redes Industriais	Eletrotécnica - Térreo / DEIND	Automação Industrial, Instrumentação Eletrônica I, Instrumentação Eletrônica II, Laboratório de Automação Industrial
LE - Laboratório de Eletricidade	Eletrotécnica / DEIND	Circuitos Elétricos I, Laboratório de Circuitos Elétricos II
LEME - Laboratório de Eletricidade e Máquinas Elétricas	Eletrotécnica / DEIND	Acionamentos de Máquinas I
LEPI - Laboratório de Eletrônica de Potência Industrial	Eletrotécnica / DEIND	Laboratório de Eletrônica Industrial
LEMAG - Laboratório de Eletromagnetismo	Eletrotécnica / DEIND	Eletromagnetismo,
LMC - Laboratório de Microcontroladores e Controle	Eletrotécnica / DEIND	Microcontroladores, Dispositivos Periféricos, Sistemas de Controle, Programação Avançada
Laboratório de Física Experimental	Telemática	Física Experimental

Laboratórios de Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento

A estrutura atual conta com 3 (três) laboratórios exclusivos para atividades de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico. Nestes laboratórios também são executadas, total ou parcialmente, as atividades complementares, principalmente atividades para desenvolvimento do TCC.

LAPISCO - LABORATÓRIO DE PESQUISA EM PROCESSAMENTO DE IMAGENS, SINAIS E COMPUTAÇÃO APLICADA (lapisco.ifce.edu.br): São realizadas pesquisas nas áreas de reconhecimento de padrões, visão computacional, inteligência artificial, robótica. O laboratório é ligado ao PPGCC (Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação), desenvolve produtos para empresas via Pólo de Inovação do EMBRAPPII, oferecendo oportunidade para os alunos do curso em desenvolver suas habilidades como estudantes de engenharia, como egressos e também como empreendedores. Responsável: Prof. Dr. Pedro Pedrosa.

LIT - O Laboratório de Inovação Tecnológica. Foi concebido para aproximar o setor produtivo das áreas de energia elétrica, TI e telecomunicações com o setor acadêmico do IFCE, assim desenvolvendo e inovando os setores de tecnologia do mercado. Parceiros: CNPq, CHESF, COELCE, CEMAR, CELPE, ELETROACRE, CELPA, ELETRA, WEM, KAVO, WDA, W3SAT, MICROSOL, FERTRON, RNP, SISTEC, Governo do Estado, Prefeitura de Fortaleza, INFOLEV, PRIME CESAR RECIFE, THINK TANK, TASK.

Responsável: Prof. Me. Rejane Cavalcante Sá.

LPE - LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DE ENERGIA. Possui equipamentos e programas para apoiar a execução de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de estudantes dos cursos de tecnologia e engenharia de Mecatrônica, além daqueles do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis (PPGER) e Ciência da Computação (PPGCC). Responsável: Prof. Dr. Cláudio Sá.

Salas de Atividade Didática

- Bloco da Eletrotécnica: 3 SALAS DE AULA equipadas com quadro, ar condicionado, cadeiras, acesso internet sem fio

- Bloco da Mecânica: 3 SALAS DE AULA equipadas com quadro, ar condicionado, cadeiras, acesso internet sem fio
- Bloco Didático Central: 4 SALAS DE AULA equipadas com quadro, ar condicionado, cadeiras, acesso internet sem fio

Ambientes de Apoio

Os alunos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica contam com uma infraestrutura administrativa composta de:

- SALA DE PROFESSORES (Bloco da Eletrotécnica e Bloco da Mecânica - Térreo)
- SALA DE ATENDIMENTO AO ALUNO (Bloco da Mecânica - Térreo)
- SALA DA COORDENADORIA DOS CURSOS DO DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA (Bloco da Mecânica - Térreo)
- SALA DA CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA (Bloco da Mecânica - Térreo)
- AUDITÓRIO (Bloco Administrativo)
- SALA DE VIDEOCONFERÊNCIA (Bloco Administrativo)
- BIBLIOTECA (Bloco da Biblioteca)
- CENTRO ACADÊMICO DO CURSO (Bloco Didático Central - Térreo)

Essa infraestrutura também auxilia os alunos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica no desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão.

Setor de TI

O setor de TI é responsável pelo planejamento, políticas de segurança, intranet e internet, manutenção e atualização de equipamentos de TI, e gestão de software de todo o campus.

Diretoria de Infraestrutura e Manutenção

Através das coordenadorias de manutenção predial, elétrica, de máquinas térmicas, transportes e segurança, realiza a manutenção periódica e corretiva, planejamento de ações de melhoria, ampliações, segurança patrimonial e de eficiência energética do campus.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei no 13.146, de 06 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 07 jul. 2015. Seção 1, p. 2.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: 5 de set. 2019.

IFCE. Portaria 967/GABR/REITORIA, de 09 de novembro de 2018. Atualização da Tabelas de Perfis Docentes. 2014.

IFCE. Resolução no 50, de 14 de dezembro de 2015. **Regulamento dos Napnes do IFCE**. Fortaleza, CE, dez. 2015.

IFCE. **Sistema de Bibliotecas**. Disponível em: <http://biblioteca.ifce.edu.br/>. Acesso em: 5 de set. 2019a.

_____. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Disponível em: <http://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/plano-de-desenvolvimento-institucional>. Acesso em: 23 de abr. 2019b.

_____. **Projeto Político-Pedagógico Institucional**. Disponível em: <https://ifce.edu.br/PPI.pdf>. Acesso em 20 de abr. de 2019c.

_____. **Plano de Integridade do IFCE**. https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/plano-de-integridade-do-ifce-2018/plano_de_integridade_do_ifce.pdf. Acesso em 20 de abr. de 2019d.

IFCE. **IFCE em Números.** Disponível em: <http://ifceemnumeros.ifce.edu.br/>. Acesso em: 5 de set. 2019e.

IPECE. **Anuários Estatísticos do Ceará.** Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/anuario-estatistico-do-ceara/>. Acesso em: 5 de set. 2019.

MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, Resoluções e Pareceres.** 2019a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rce-s002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 5 de set. 2019.

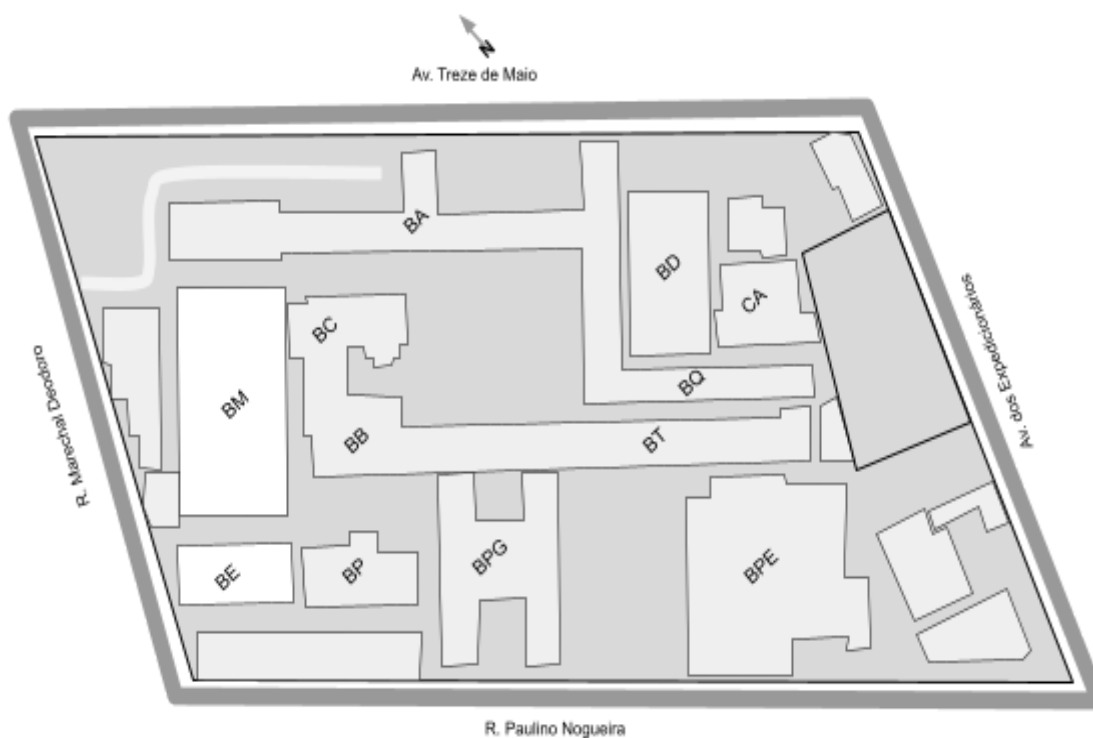
_____. **Atos Normativos de Conselho Nacional de Educação.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes>. Acesso em: 5 de set. 2019b.

ROD. **Regulamento da Organização Didática.** Disponível em: <http://ifce.edu.br/espaco-estudante/regulamento-de-ordem-didatica/regulamento-da-ordem-didatica>. Acesso em: 5 de set. 2019.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. **Revista Nacional de Reabilitação.** São Paulo, ano 5, n.24, jan./fev. 2002.

ANEXO I - INFRAESTRUTURA

MAPA DA INFRAESTRUTURA FÍSICA DO CAMPUS



- BA - BLOCO ADMINISTRATIVO
- BB - BLOCO DA BIBLIOTECA
- BC - BLOCO CENTRAL
- BD - BLOCO DO DEPTO. EDUCAÇÃO / GINÁSIO
- CA - BLOCO DE ARTES
- BE - BLOCO DA ELETROTÉCNICA
- BM - BLOCO DA MECÂNICA
- BP - BLOCO DA PESQUISA
- BPE - BLOCO DA EDUCAÇÃO FÍSICA / POLIESPORTIVO
- BPG - BLOCO DA PÓS-GRADUAÇÃO
- BQ - BLOCO DA QUÍMICA
- BT - BLOCO DA TELEMÁTICA

ANEXO II - TERMO DE ACEITE

TERMO DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO DE TCC

Eu, <nome do professor>, professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Ceará, Campus Fortaleza, Departamento de Indústria, declaro que aceito orientar o(a) aluno(a) <nome completo do(a) aluno(a)> do Curso de Bacharelado em Engenharia de Mecatrônica na execução do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado <título do trabalho> prezando pelo compromisso com sua qualidade técnica e pela adequação do tema do trabalho aos objetivos do curso.

Fortaleza, dia / mês / ano

nome e SIAPE do professor orientador

ANEXO III - ATIVIDADES COMPLEMENTARES

FORMULÁRIO PARA CONTABILIZAÇÃO DE DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

ALUNO: _____

MATRÍCULA: _____

O(a) aluno(a) do curso de Engenharia de Mecatrônica deverá cumprir 120 horas de Atividades Complementares, devidamente comprovadas. Somente serão contabilizadas as atividades desenvolvidas pelo(a) aluno(a) após o ingresso no curso, respeitando o limite de carga horária de cada Atividade Complementar definida neste PPC. A carga horária que exceder o cômputo geral não será aproveitada. **O aluno(a) deverá preencher a tabela abaixo e identificar, em cada comprovante, o número do item correspondente.**

Item	Atividade Complementar	Comprovação	CH máxima (horas)	CH solicitada (horas)
01	Iniciação científica em área da Tabela H1	40h a cada semestre, comprovado por meio de documento emitido pela PRPI, CNPq	80	
02	Iniciação tecnológica em área da Tabela H1	40h a cada semestre, comprovado por meio de documento emitido pela PRPI, CNPq	80	
03	Participação como ouvinte em eventos em área da Tabela H1	2h a cada evento, comprovado com certificado emitido pela sociedade científica ou lista de chamada	10	
04	Artigo completo publicado em evento nacional ou regional,	4h para cada evento, multiplicado pelo fator da Tabela H1, comprovado com certificado emitido pela sociedade	30	

	apoiado por sociedade científica reconhecida	científica ou anais do evento (computar metade da carga se 3o. autor em diante, resumo ou pôster)		
05	Artigo completo publicado em evento internacional, apoiado por sociedade científica reconhecida	5h para cada evento, multiplicado pelo fator da Tabela H1, comprovado com certificado emitido pela sociedade científica ou anais do evento (computar metade da carga se 3o. autor em diante, resumo ou pôster)	40	
06	Artigo completo publicado em periódico com extrato qualis	6h para cada artigo, multiplicado pelo fator da Tabela H1, comprovado com a carta de aceite e cópia do artigo constando DOI, ISSN do periódico, Título, Autores, Data de publicação. (computar metade da carga se 3o. autor em diante)	80	
07	Artigo completo publicado em periódico de área afim sem extrato qualis	1h para cada artigo, multiplicado pelo fator da Tabela H1, comprovado com a carta de aceite e cópia do artigo constando DOI, ISSN do periódico, Título, Autores, Data de publicação. (computar metade da carga se 3o. autor em diante)	40	
08	Livro ou capítulo de livro em área da Tabela H1	2h a cada capítulo com 10 ou mais páginas, comprovado com cópia do artigo constando DOI, ISBN do periódico, Título, Autores, Data de publicação. (computar metade da carga se 3o. autor em diante)	40	
09	Participação como voluntário em feiras	1h para cada participação	20	

	locais ou regionais em área da Tabela H1			
10	Voluntário em laboratório didático da instituição	15h para cada semestre completo, comprovado com relatório de atividades formal e homologado pelo colegiado	40	
11	Voluntário em laboratório de pesquisa da instituição	15h para cada semestre completo, comprovado com relatório de atividades formal e homologado pelo colegiado	40	
12	Participação em projeto de extensão tecnológica da instituição	2h para cada semestre completo, comprovado com relatório de atividades formal e homologado pelo colegiado	20	
13	Participação em projeto de extensão social extra-curricular	15h para cada semestre completo, comprovado com certificado de participação e apresentação de relatório de atividades formal e homologado pelo colegiado	30	
14	Voluntário em projeto de pesquisa ou desenvolvimento	1h para cada semestre completo, comprovado com relatório de atividades formal e homologado pelo colegiado	20	
15	Participação em projeto de desenvolvimento executado pela instituição	1h para cada semestre completo, comprovado com relatório de atividades formal e homologado pelo colegiado	40	
16	Participação como ouvinte em disciplina de mestrado	4h para cada disciplina cursada, comprovado com declaração assinada pelo professor e pelo coordenador do	40	

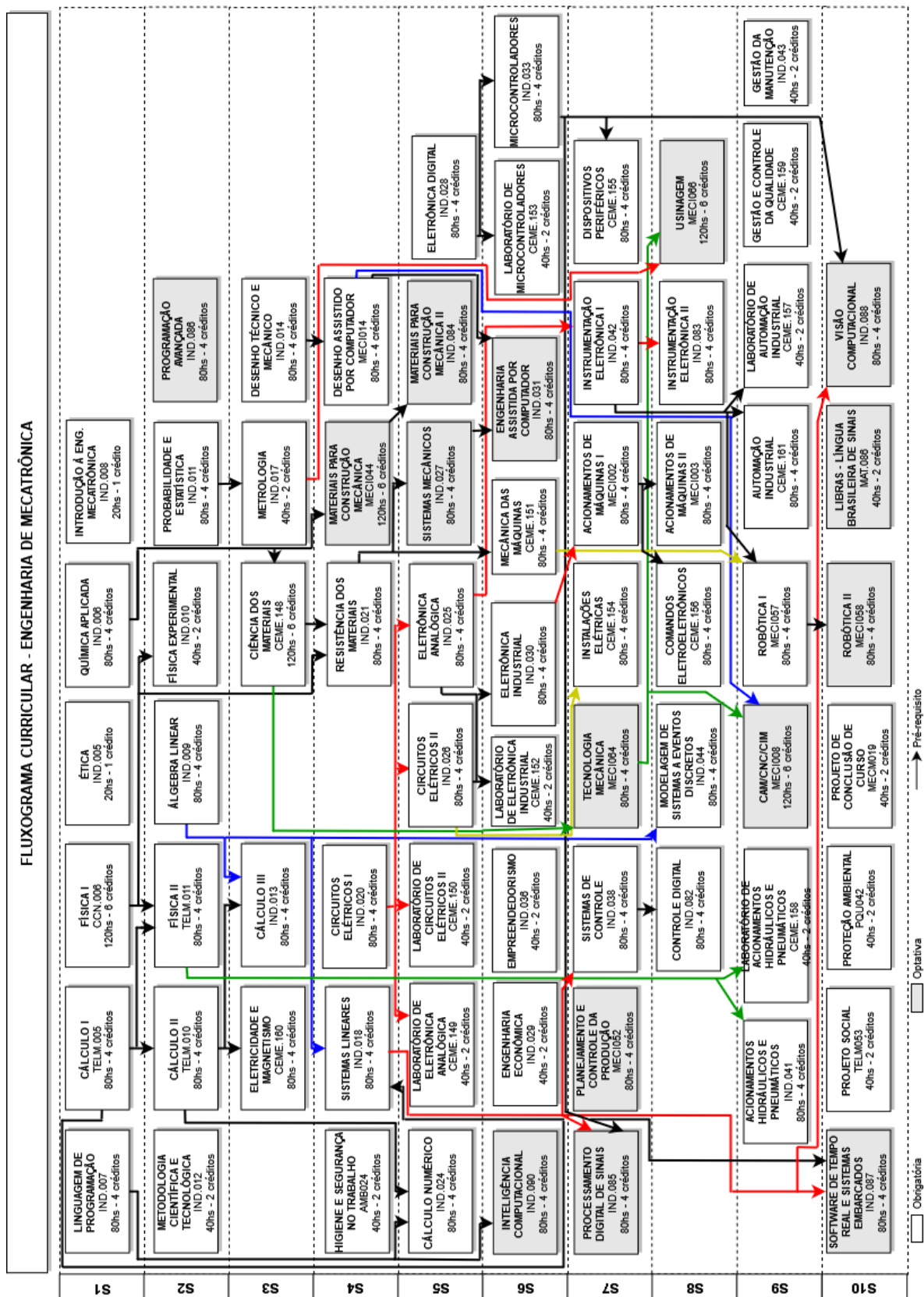
		mestrado onde conste a nota mínima para aprovação na disciplina		
17	Participação em monitoria ou bolsas de trabalho da instituição	40h para cada ano completo, comprovado por meio de relatório formal homologado pelo colegiado e formulários de presença	80	
18	Participação em programas de cooperação internacional (BRAFITEC e outros) executado pela instituição ou mantido por ela	10h para cada ano completo, comprovado com histórico emitido pela instituição parceira, relatório de atividades formal e homologado pelo colegiado	20	
19	Visitas técnicas realizada como aluno da instituição	4h para cada visita, comprovada com lista de chamada e cópia da solicitação formal encaminhada à empresa	16	
20	Atividades artísticas, culturais ou esportivas extracurriculares promovidas pela instituição	1h para cada 2h de atividade comprovada por certificado emitido pela pró-reitoria ou diretoria executora	60	
21	Curso de língua estrangeira	1h para cada 4h de curso comprovado com certificado emitido por instituição formalmente reconhecida	60	
22	Curso na área de engenharia de controle e automação ou mecatrônica	1h para cada 4h de curso comprovado com certificado emitido por instituição formalmente reconhecida	60	
23	Curso em outras áreas do conhecimento,	1h para cada 4h de curso comprovado com certificado emitido por instituição	40	

	exceto engenharia de controle e automação ou mecatrônica	formalmente reconhecida		
24	Curso em outras áreas do conhecimento, exceto engenharia de controle e automação ou mecatrônica	1h para cada 4h de curso comprovado com certificado emitido por instituição formalmente reconhecida	40	
25	Certificação técnica na área afim	30h para cada certificação, comprovado com diploma ou certificado emitido por instituição formalmente reconhecida	60	
26	Produção técnica ou tecnológica	3h para cada projeto, comprovado com relatório formal e declaração da instituição executora, homologado pelo colegiado	30	
27	Participação em atividades integradoras do curso	1h para cada hora de atividade executada, comprovada com relatório formal e lista de frequência (computar metade da carga se a atividade tiver mais 3 ou mais participantes)	84	

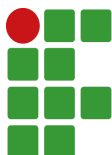
Tabela H1. FATOR MULTIPLICATIVO DE ARTIGOS PUBLICADOS

Estrato Qualis	Área afim	Fator multiplicativo*	
		Regional ou Nacional	Internaciona l
A1	Engenharias e Ciência da Computação	8	10
A2	Engenharias e Ciência da Computação	7	9
A3	Engenharias e Ciência da Computação	6	8
A4	Engenharias e Ciência da Computação	5	7
B1	Engenharias	4	6
B2	Engenharias	3	5
B3	Engenharias	2	4
B4	Engenharias	1	3
*Computar metade da carga se 3o. autor em diante ou resumo ou pôster ou se o trabalho contiver mais do que 4 autores			

ANEXO IV - FLUXOGRAMA CURRICULAR



ANEXO V - PUD



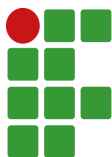
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Física I	
Código:	CCN.006
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 120 CH Prática: 0
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: TELM.011 - Física II (S2) IND.010 - Física Experimental (S2) IND.021 - Resistência dos Materiais (S4)
Semestre:	1
Nível:	Graduação
EMENTA	
Cinemática do ponto, Leis de Newton, Estática e dinâmica da partícula, Trabalho e energia. Conservação da Energia, Momento linear e sua conservação, Colisões, Momento angular da partícula e de sistemas de partículas e Rotação de corpos rígidos.	
OBJETIVOS	
Conhecer teoria de física geral e suas aplicações relacionadas com a área de estudo para realizar a análise de sistemas mecânicos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Vetores: Grandezas escalares e vetoriais; Vetor deslocamento; Representação geométrica das grandezas vetoriais; Componentes vetoriais; Método Analítico; Operações com vetores; Vetor unitário. • UNIDADE II. Movimento em uma dimensão: Velocidade média; Velocidade instantânea, como derivada na posição; Aceleração média; Aceleração instantânea como derivada da velocidade; Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado; Corpos em queda livre; Equações do movimento de queda livre. • UNIDADE III. Movimento no plano: Resolver problemas simples envolvendo projetos. Componentes ortogonais dos vetores: deslocamento, velocidade e aceleração. Projetos lançados horizontalmente, equações do movimento; Projetos lançados obliquamente equações do movimento; Movimento circular uniforme; Posição, velocidade e aceleração relativas. • UNIDADE IV. Dinâmica da partícula: Conceituar equilíbrio de translação, resolvendo problemas simples envolvendo as leis de Newton. Primeira Lei de Newton; Medida dinâmica da força; Medida dinâmica da massa; Segundo Lei de Newton, massa e peso; Terceira Lei de Newton, medida estática da força. • UNIDADE V. Atrito: Resolver problemas simples envolvendo atrito, em referencial inercial ou não inercial. Coeficiente de atrito; Forças de atrito; Dinâmica do movimento circular uniforme; Forças inerciais. • UNIDADE VI. Trabalho e energia: Calcular trabalho de uma força, resolvendo problemas relacionando potência e velocidade. Trabalho de uma força constante; O trabalho como a integral de uma força variável; Teorema da energia cinética; Potência. • UNIDADE VII. Conservação e energia: Diferenciar sistemas de forças conservativas e não conservativas, resolvendo problemas envolvendo energia mecânica em sistemas de forças	

gravitacionais e em sistemas de forças elásticas. Forças conservativas; Forças não conservativas; Energia potencial; Energia mecânica; Conservação da energia mecânica; Teorema da conservação de energia. • UNIDADE VIII. Momento linear e colisões: Determinar o centro de massa de um sistema da partícula, resolvendo problemas envolvendo impulso e o momento linear nas colisões. Centro de massa; Movimento do centro de massa; Momento linear; Conservação do momento linear; Colisões; Impulso e momento linear.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas, intercaladas com discussões e exercícios práticos. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.
RECURSOS
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de física – v.1. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 530 H188f RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física (4 volumes) - v.1. 5.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2003. TIPLER, Paul A. Física para cientistas e engenheiros - v.1. 4.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2000. 530 T595f YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV ótica e física moderna. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2008. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III eletromagnetismo. 12.ed.. São Paulo: Pearson, 2008. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A. Física II termodinâmica e ondas. 12 .ed. Pearson. 352. 2008. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. ISBN 1982-5153. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/index> Revista de Enseñanza de la Física. Disponível em <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/index> Revista de Ensino da Sociedade Brasileira de Física. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/> Applied Physics A. Materials. ISSN 0947-8396. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339> Applied Physics B. Laser and Optics. ISSN 0946-2171. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/340> BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I mecânica. 12 ed.. São Paulo: Pearson, 2008. [Biblioteca Virtual] LEITE, Álvaro Emílio. Introdução a Física: aspectos históricos unidades de medidas e vetores. Curitiba: Intersaberes, 2015. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I Sears e Zemansky. São Paulo: Pearson, 2016. [Biblioteca Virtual] ANJOS, Ivan Gonçalves dos. Física. São Paulo: IBEP, s.d. CABRAL, Fernando. Física - v.3. São Paulo: Harbra, 2004.

Revisão	Data
Daniel Xavier	20/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

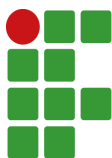


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Ética	
Código:	IND.005
Carga Horária Total: 20	CH Teórica: 20 CH Prática: 0
Número de Créditos:	1
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	1
Nível:	Graduação
EMENTA	
A disciplina de Ética e Cidadania pressupõe discussões e reflexões de temáticas relacionadas à educação e valores, à resolução de conflitos e problemas éticos de natureza pessoal, social, política e profissional. Aborda temas como: Ética, Valores Humanos, Direitos Humanos, Deveres, Democracia e Cidadania e Ética Profissional. Cientificismo, positivismo, idealismo e capital. Trabalho e Alienação. Filosofia, Razão e verdade, Ciência e filosofia, Reflexões sobre questões étnico-raciais e indígenas agregados à cultura, à inclusão social e ao desenvolvimento de uma sociedade justa. Potencial de aplicação em prática social das tecnologias emergentes como a robótica e a Inteligência Artificial relacionadas com a proteção da vulnerabilidade humana.	
OBJETIVOS	
Adquirir informações, conhecimentos e experiências sobre os valores morais e éticos inerentes ao seu desempenho profissional e, também, sobre o impacto do seu trabalho junto à Sociedade. Desenvolver uma reflexão filosófica, contextualizando a ciência e tecnologia dentro da formação histórica, social e política do pensamento humano. Desenvolver a qualidade de vida pessoal e da região, através do compromisso ético com o agir pessoal e político, pensando e intervindo em variados temas: liberdade, inclusão, relações étnico-raciais, distribuição de renda, violência, ecologia e demais questões contemporâneas.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. História da Ética • UNIDADE II. A evolução do conceito de progresso • UNIDADE III. A Engenharia e a Ética • UNIDADE IV. A história da Engenharia mundial e brasileira • UNIDADE V. A evolução do Engenheiro para o administrador • UNIDADE VI. A Ética Profissional e a Responsabilidade Social do Engenheiro	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, intercaladas com discussões e exercícios práticos e seminários. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	

AVALIAÇÃO	
Avaliação processual e cumulativa em seminários	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SROUR, Robert Henry. Ética empresarial: a gestão da reputação. 2.ed. Rio de Janeiro : Campus, 2003. 174.4 S774e GOMES, Mercio Pereira. Os Índios e o Brasil. São Paulo: Contexto, 2012. [Biblioteca Virtual] FUNARI, Pedro Paulo, PIÑÓN, Ana. A Temática Indígena na Escola. São Paulo: Contexto, 2011. [Biblioteca Virtual] MARÇAL, José Antônio, LIMA, Silvia Maria Amorim. Educação escolar das relações étnico raciais história e cultura afrobrasileira e indígena no Brasil. Curitiba: Intersaberes, 2015. [Biblioteca Virtual] AFONSO, Germano Bruno (Org.). Ensino de história e cultura indígenas. Curitiba: Intersaberes, 2016. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Ética & Política. ISSN 1825-5167. Disponível em. <http://www2.units.it/etica/> Dilemata. Revista Internacional de Éticas Aplicadas. Disponível em <https://www.dilemata.net/revista/index.php/Dilemata/index>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SÁ, Antônio Lopes de. Ética profissional. 6.ed. São Paulo : Atlas, 2005. 174 S111e SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL (SENAC) . Ética e trabalho. Rio de Janeiro : SENAC, 2005. 174 S474e SUNG, Jung Mo; SILVA, Josué Cândido. Conversando sobre ética e sociedade. 4.ed. Petrópolis : Vozes, 1998. 177.1 S958c FERRELL, O. C.; FRAEDRICH, John; FERRELL, Linda. Ética empresarial: dilemas, tomadas de decisões e casos. 4.ed. Rio de Janeiro : Reichmann & Affonso, 2001. 174 F383e MORIN, Edgar. Ciência com consciência. 12.ed. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2008. 501 M858c	
Revisão	Data
Geraldo Ramalho	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Química Aplicada	
Código:	IND.006
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: CEME.148 - Ciência dos Materiais (S3) MECI.044 - Materiais para Construção Mecânica (S4)
Semestre:	1
Nível:	Graduação
EMENTA	
Parte teórica: Fundamentos básicos de química geral, Estrutura eletrônica dos átomos e propriedades periódicas dos elementos, Eletroquímica: eletrólise e pilhas, corrosão metálica e Introdução aos materiais: semicondutores, metálicos, cerâmicos, polímeros. Parte prática: Normas de segurança nos laboratórios; Unidades de medidas, Técnicas de elaboração de relatórios; Técnicas de elaboração de Gráficos e tabelas, Princípios de funcionamento e uso de equipamentos, instrumentos e vidrarias, preparação de soluções, medições de volume; medições de massa, determinação de constantes físicas, Técnicas de preparação de soluções, análises de resultados experimentais.	
OBJETIVOS	
Conhecer os fundamentos básicos da química geral e suas aplicações.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Estequiometria. • cálculos químicos em reações químicas e solução. Escrevendo e balanceando as equações químicas; Estequiometria de reações químicas; Conceito de mol e massa molar; Soluções e concentração de soluções; Cálculos químicos; Reagente limitante; Rendimento percentual. • UNIDADE II. Natureza da luz. • a natureza da radiação eletromagnética, suas características e seu efeito sobre os metais. Características da radiação eletromagnética; Quanta e fótons; O efeito fotoelétrico. • UNIDADE III. Estrutura do átomo. • um modelo de estrutura do átomo justificando as suas propriedades para cada elemento químico. O espectro de linhas do átomo de hidrogênio e o modelo de Bohr; A dualidade onda-partícula da matéria; O princípio da incerteza; Orbitais atômicos; Energia dos orbitais e os espectros atômicos; Tamanhos atômicos; Energia de ionização e afinidade eletrônica. • UNIDADE IV. Ligações químicas: Explicar a formação de substâncias químicas utilizando os modelos de ligação química. Ligações iônicas: a formação de íons; energia de rede. Ligações covalentes: descrição da ligação covalente; energia e comprimento da ligação. Eletronegatividade e polaridade de ligações: ligações metálicas; teoria das bandas; isolantes, semicondutores e condutores; semicondutores dopados tipo n e tipo p.	

- UNIDADE V. Estados da matéria: Construir modelos representativos dos estados sólido, líquido e gasoso conforme suas propriedades. Modelos cinéticos molecular dos sólidos, líquidos e gases; Forças inter-moleculares; Propriedades dos líquidos: tensão superficial; viscosidade. Estrutura do sólido: Classificação dos sólidos; Células unitárias e difração de raios X; Sólidos metálicos; Sólidos iônicos; Sólidos covalentes e moleculares. Gases: Pressão gasosa; Leis dos gases; Mistura de gases. Diagrama de fase.
- UNIDADE VI. Ácidos e bases: Usar os conceitos de ácido-base nos cálculos de pH e em reações de neutralização. Ácidos e bases em solução aquosa; Ácidos e bases fortes e fracos; Reação de neutralização; Escala de pH.
- UNIDADE VII. Eletroquímica: Verificar como as reações de oxi-redução podem ser usadas para gerar eletricidade, obter metais e proteger materiais. Oxidação e redução; Números de oxidação; Agentes oxidantes e redutores; Meias reações; Célula eletroquímica; Potenciais padrão de eletrodo e potencial padrão de célula; Pilhas e baterias; Eletrodeposição; Corrosão.
- UNIDADE VIII. Metodologia científica, Normas de segurança nos laboratórios;
- UNIDADE IX. Unidades de medidas, sistemas de unidades e fatores de conversão para expressar resultados; Noções de análise dimensional; Medições e erros; Técnicas de elaboração de relatórios; Técnicas de elaboração de Gráficos e tabelas;
- UNIDADE X. Princípios de funcionamento de equipamentos instrumentos e vidrarias; operações básicas no laboratório;
- UNIDADE XI. preparação de soluções para limpeza de vidrarias; medições de volume; medições de massa: teoria da pesagem; preservação e uso de balanças; determinação de constantes físicas: ponto de fusão; ponto de ebulição; Coeficiente de solubilidade;
- UNIDADE XII. Técnicas de separação: Filtração; Destilação (simples e fracionada); Extração; Cristalização; Preparação e Padronização de soluções.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, intercaladas com discussões e exercícios práticos.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratórios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[MAIA](#), Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. de A. **Química Geral**. São Paulo: Pearson, 2007. [Biblioteca Virtual]
[BRUICE](#), Paula Yurkanis. **Química Orgânica Vol 1**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2006. [Biblioteca Virtual]
[BRUICE](#), Paula Yurkanis. **Química Orgânica Vol 2**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2006. [Biblioteca Virtual]
 BRACHT, Adelar; ISHII-IWAMOTO, Emy Luiza. **Métodos de Laboratório em Bioquímica**. Barueri: Manole, 2003. [Biblioteca Virtual]
[HAGE](#), David S.; CARR, James D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Pearson, 2011. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Chemical and Process Engineering. ISSN 2300-1925. Disponível em
 <<http://cpe.czasopisma.pan.pl/cpe>>

Journal of chemical engineering (online). ISSN 2408-8617. Disponível em
 <<https://www.banglajol.info/index.php/JCE>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[ATKINS](#), Peter; PAULA, Júlio de. **Físico - química - v.2**. 8.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2008. 541.3 A874f

[VAN](#) VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo : Edgard Blücher, 1985. 620.11 V284p

[VAN](#) VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro : Elsevier : Campus, 1984. 620.11 V284p

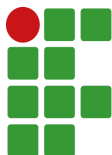
[ATKINS](#), Peter; PAULA, Júlio de. **Físico-química - v.1**. 8.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2003. 541.3 A874f

[RUSSELL](#), John B. **Química geral - v.2**. 2.ed. São Paulo : Makron Books, 2010. 540 R964q

[SPIRO](#), Thomas G.; STIGLIANI, William M. **Química Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Rodrigo Freitas	18/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



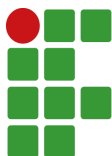
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Linguagem de Programação	
Código:	IND.007
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: IND.024 - Cálculo Numérico (S5) IND.090 - Inteligência Computacional (S6)
Semestre:	1
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução ao conceito de algoritmo. Desenvolvimento de algoritmos. Os conceitos de variáveis, tipos de dados, constantes, operadores aritméticos, expressões, atribuição, estruturas de controle (atribuição, sequência, seleção, repetição). Metodologias de desenvolvimento de programas. Representação gráfica e textual de algoritmos. Estrutura e funcionalidades básicas de uma linguagem de programação procedimental. Implementação de algoritmos através da linguagem de programação introduzida. Depuração de Código e Ferramentas de Depuração, Módulos (Procedimentos, Funções, Unidades ou Pacotes, Bibliotecas), Recursividade, Ponteiros e Alocação Dinâmica de Memória, Estruturas de Dados Heterogêneas (Registros ou Uniões, Arrays de Registros), Arquivos: Rotinas para manipulação de arquivos, Arquivos texto, Arquivos Binários, Arquivos de Registros.	
OBJETIVOS	
Conhecer os fundamentos de lógica de programação e desenvolvimento de programas estruturados.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas: Algoritmos; Fluxograma • UNIDADE II. Linguagem C: Constantes: numérica, lógica e literal; Variáveis: formação de identificadores, declaração de variáveis, comentários e comandos de atribuição; Expressões e operadores aritméticos, lógicos, relacionais e literais, prioridade das operações; Comandos de entrada e saída; Estrutura seqüencial, condicional e de repetição. • UNIDADE III. Estrutura de dados; Variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores); Variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes); Variáveis compostas heterogêneas (registros); Arquivos • UNIDADE IV. Modularização; Procedimentos e funções; Passagens de parâmetros; Regras de escopo • UNIDADE V. Interfaces; Porta paralela no PC; Porta Serial RS232	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas utilizando os recursos de informática para estudar e aplicar as técnicas de construção de algoritmos.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C, a linguagem de programação. Rio de Janeiro: Elsevier, 1986. 005.133 K39c SCHILDT, Herbert. C: completo e total. São Paulo : Makron Books do Brasil, 1990. 005.13 S334c VILLAR, André Luiz; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de Programação a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2005. [Biblioteca Virtual] GOMES, Ana Fernanda; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da Programação de Computadores algoritmos Pascal CC e Java. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2010. [Biblioteca Virtual] LEME, Everaldo. Programação de Computadores. São Paulo: Pearson, . [Biblioteca Virtual] GUEDES, Sérgio. Lógica de Programação Algorítmica. São Paulo: Pearson, 2014. [Biblioteca Virtual] LAPASINI, Gislaine Camila. Linguagem programação e banco de dados guia prático de aprendizagem. Curitiba: Intersaberes, 2015. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES ACM Transactions on Programming Languages and Systems. ISSN 0164-0925. Disponível em <https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=J783> The journal of logic programming. ISSN 0743-1066. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/the-journal-of-logic-programming>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 5.ed. São Paulo : Pioneira, 2000. 005.131 Z82p BENEDUZZI, Humberto Martins; METZ, João Ariberto. Lógica e linguagem de programação: introdução ao desenvolvimento de software. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 005.13 SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagem de programação. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 005.13 LIMA, Janssen dos Reis. Consumindo a API do Zabbix com Python. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. [Biblioteca Virtual] MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C módulo 1. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2005. [Biblioteca Virtual] MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C módulo 2. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2005. [Biblioteca Virtual] HANSELMAN, Duane C.; LITTLEFIELD, Bruce. MATLAB 6 curso completo. São Paulo: Pearson, 2002. [Biblioteca Virtual] FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação. 2.ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 005.131 F692l	
Revisão	Data
Pedro Pedrosa	14/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	

Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO
---	--

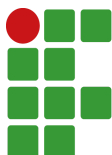
Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Introdução à Engenharia Mecatrônica	
Código:	IND.008
Carga Horária Total: 20	CH Teórica: 20 CH Prática: 0
Número de Créditos:	1
Pré-requisitos: -	Constitui pré-requisitos para: -
Semestre:	1
Nível:	Graduação
EMENTA	
Regulamento e normas para o ensino no IFCE, Apoio institucional do IFCE ao discente, Direitos e deveres do aluno, histórico da Engenharia, Projeto em engenharia, modelos e simulação, legislação profissional do engenheiro, sistema CONFEA/CREAs, organização do curso de Engenharia de Mecatrônica do IFCE, estruturação do curso em suas áreas, campos de atuação do engenheiro de Mecatrônica, pesquisa tecnológica e pesquisa científica, comunicação em engenharia nas formas escrita, gráfica e oral, perfil do engenheiro de Mecatrônica, conhecimento de idiomas, habilidade empreendedora, responsabilidade social e conduta ética. Novas tecnologias e as revoluções industriais. Linguagem de programação científica.	
OBJETIVOS	
Conhecer o Curso de Engenharia de Mecatrônica do IFCE. Conhecer a atuação e responsabilidades dos profissionais de Engenharia de Mecatrônica. Introdução a metodologia de edição e formatação de documentos, planilhas e gráficos comuns a engenharia. Introdução à simulação de programas para engenharia usando uma linguagem de programação científica. Introdução ao desenvolvimento de um projeto.	
PROGRAMA	
• Unidade I: O Ensino no IFCE. Direitos e Deveres dos Alunos. • Unidade II: Organização do Curso de Engenharia Mecatrônica do IFCE. Legislação profissional do engenheiro. CONFEA e CREAs. • Unidade III: Perfil do engenheiro mecatrônico. Ciência versus tecnologia. Mercado de trabalho. Linguagem Científica. Novas tecnologias e revoluções industriais. • Unidade IV: Equações científicas em editores de texto • Unidade V: Gráficos em planilhas eletrônicas. • Unidade VI: Linguagem científica do Matlab / Octave. • Unidade VII: Gráficos bidimensionais no Matlab / Octave. • Unidade VIII: Gráficos tridimensionais no Matlab / Octave. • Unidade IX: Desenvolvimento de um projeto de engenharia. • Unidade X: Relatório do projeto	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, intercaladas com discussões e exercícios práticos nos temas relacionados ao perfil profissional do engenheiro na sua atividade prática e de pesquisa.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS
Quadro, pincel, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Atividades de pesquisa. Desenvolvimento de programas. Desenvolvimento de um projeto em equipe. Relatório.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
GILAT, Amos. MATLAB com aplicações em engenharia. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 005.369 G463m ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson, 2004. [Biblioteca Virtual] KATSUHIKO, Ogata. Engenharia de Controle Moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2003. [Biblioteca Virtual] SILVA, Elcio Brito da; SCOTON, Maria Lúcia Rebello Pinho; DIAS, Eduardo Mario; PEREIRA, Sergio Luiz. Automação Sociedade Quarta Revolução Industrial: um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES ACM Transactions on Economics and Computation. ISSN 2167-8375. Disponível em <https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=J1359> International Journal of Economics and Management Systems. ISSN 2367-8925. Disponível em <https://www.iaras.org/iaras/journals/ijems> Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation (ICAMIMIA), International Conference on. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1812304/all-proceedings> IEEE/ASME Transactions on Mechatronics. ISSN 1083-4435. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=3516> International Journal of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering. ISSN 2146-0604. Disponível em <http://ijemme.aydin.edu.tr> Recent innovations in mechatronics. ISSN 2064-9622. Disponível em <http://riim.lib.unideb.hu> Mechatronics (Oxford). ISSN 0957-4158. Disponível em <https://www.sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechatronics> BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR CATAPULT INC. Microsoft Office 2000 passo a passo. São Paulo: Makron Books, 2000. 005.369 C357m ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT . Informação e documentação - citações em documentos - apresentação - NBR 10520. Rio de Janeiro: [s.n.], 2002. 025.0218 A849i ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT . Informação e documentação - referências - elaboração - NBR 6023. Rio de Janeiro : [s.n.], 2002. 025.560218 A849i Consulta Local CETINKUNT, Sabri. Mecatrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 629.8 ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 629.89 ROMERO, Roseli Aparecida Francelin (Org.). Robótica móvel. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.892 CRAIG, John J. Robótica. São Paulo: Pearson, 2013. [Biblioteca Virtual] SILVEIRA, Newton. Propriedade intelectual propriedade industrial direito de autor software cultivares nome empresarial abuso de patentes. 5. ed. Barueri: Manole, 2014. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Revista de Ensino de Engenharia. Disponível em <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge>



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Cálculo I	
Código:	TELM.005
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: TELM.010 - Cálculo II (S2) TELM.011 - Física II (S2) IND.018 - Sistemas Lineares (S4)
Semestre:	1
Nível:	Graduação
EMENTA	
Entender os conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral para aplicações na resolução de problemas práticos ligados, em especial, à área da engenharia de mecatrônica; Compreender funções de uma variável real e o instrumental para suas aplicações práticas nos diversos problemas que envolvam proximidades(limites), variações de grandezas(derivadas) e processos de integração das diversas áreas da engenharia.	
OBJETIVOS	
Compreender os conceitos de funções reais; Compreender o conceito de limite de funções reais de uma variável; Aplicar o conceito de taxa de variação de uma função real, desenvolvendo competências para tratar de derivadas de funções simples e compostas, contextualizando teorias e definições a respeito das aplicações da derivada; Compreender os conceitos de Integral de forma a aplicá-los em diversos processos da engenharia e áreas afins ligadas à física e economia, notadamente.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Números Reais: Conjuntos Numéricos. Desigualdades. Valor Absoluto. Intervalos; • UNIDADE II. Funções: Definição. Gráfico de uma Função. Operações. Funções Especiais (constante, identidade, do 1º grau, módulo, quadrática, polinomial e racional). Funções Pares e Ímpares. Funções Periódicas. Funções Injetoras, Sobrejetoras e Bijetoras. Função Inversa de uma Função Bijetora. Funções Elementares (exponencial, logarítmica, trigonométricas, trigonométricas inversas, hiperbólicas, hiperbólicas inversas). • UNIDADE III. Funções: Definição. Gráfico de uma Função. Operações. Funções Especiais (constante, identidade, do 1º grau, módulo, quadrática, polinomial e racional). Funções Pares e Ímpares. Funções Periódicas. Funções Injetoras, Sobrejetoras e Bijetoras. Função Inversa de uma Função Bijetora. Funções Elementares (exponencial, logarítmica, trigonométricas, trigonométricas inversas, hiperbólicas, hiperbólicas inversas). • UNIDADE IV. Derivada: A Reta Tangente. Velocidade e Aceleração. A Derivada de uma Função em um Ponto. A Derivada de uma Função. Continuidade de Funções Deriváveis. Regras de Derivação. Derivação de Função Composta (Regra da Cadeia). Derivada da Função Inversa. Derivadas das Funções Elementares (exponencial, logarítmica, exponencial composta, trigonométricas, trigonométricas inversas, hiperbólicas, hiperbólicas inversas). Derivadas Sucessivas. Derivação Implícita.	

- UNIDADE V. Aplicações da Derivada Acréscimos e Diferenciais. Taxa de Variação – Taxas Relacionadas. Máximos e Mínimos. Teoremas sobre Derivadas (Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio). Funções Crescentes e Decrescentes. Critérios para determinar os Extremos de uma Função. Concavidade e Pontos de Inflexão. Análise Geral do Comportamento de uma Função – Construção de Gráficos. Problemas de Maximização e Minimização. Regras de L'Hospital. Fórmula de Taylor. Série de Fourier.
- UNIDADE VI. A antiderivada e a Integral indefinida: Equações diferenciais com variáveis separáveis. Integração das funções trigonométricas e transcendentais. A integral definida. Propriedades da integral definida. O teorema fundamental do cálculo.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas com a resolução de exercícios práticos e teóricos, contextualizando o Cálculo com o dia-a-dia do aluno nas mais diferentes aplicações nas diversas áreas de ensino. Uso de projetores e vídeos permitindo um melhor entendimento de conteúdos do Cálculo, suas aplicações e as diversas interrelações com áreas da engenharia de mecatrônica. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações do cálculo às novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[DEMANA](#), Franklin D. ... [et al.]. **Pré-Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2008. [Biblioteca Virtual]
[WEIR](#), Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo George B Thomas Vol 2**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2008. [Biblioteca Virtual]
[WEIR](#), Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo George B Thomas Vol 1**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2008. [Biblioteca Virtual]
[FERNANDES](#), Daniela Barude (Org.). **Cálculo Diferencial**. São Paulo: Pearson, 2014. [Biblioteca Virtual]
[FERNANDES](#), Daniela Barude (Org.). **Cálculo Integral**. São Paulo, Pearson, 2014. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería. Disponível em <<https://www.sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/revista-internacional-de-metodos-numericos-para-calculo-y-diseno-en-ingenieria>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[SWOKOWSKI](#), Earl W. **Cálculo com geometria analítica - v.1**. 2.ed. São Paulo : Makron Books, 1994. 515.15 S979c.
[LEITHOLD](#), Louis. **O Cálculo com geometria analítica – v.1**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 2002. 515.15 L533c
[SIMMONS](#), George F. **Cálculo com geometria analítica - v.1**. São Paulo: Makron Books, 88. 515.15 S592c
[FLEMMING](#), Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 6.ed. São Paulo : Makron Books, 2007. 515 F599c
[SIMMONS](#), George F. **Cálculo com geometria analítica - v.2**. São Paulo: Makron Books. 88. 515.15

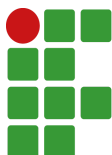
PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Geometria e Dedicata. Disponível em <

<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/10711>> .

Revisão	Data
Fernando Macedo	14/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

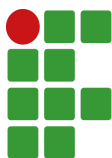


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Álgebra Linear	
Código:	IND.009
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: IND.013 - Cálculo III (S3) IND.018 - Sistemas Lineares (S4) IND.044 - Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos (S8)
Semestre:	2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Vetores, Espaços vetoriais, Base e dimensão, operações vetoriais. Espaços vetoriais euclidianos, Transformações lineares, Autovetores e Autovalores. Operadores lineares, Formas quadráticas, Matrizes, Determinantes, Sistemas de equações lineares. Matrizes inversas. Técnicas de inversão.	
OBJETIVOS	
Conhecer a teoria geral de espaços vetoriais, suas propriedades e as operações entre vetores envolvidos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Matrizes. Identificar matrizes, determinando a soma e o produto. Matrizes; Tipos especiais de matrizes; Operações com matrizes. • UNIDADE II. Sistemas lineares. Identificar sistemas de equações lineares, relacionando com as matrizes. Sistemas de equações lineares; Sistemas lineares e matrizes; Operações elementares com linhas ou colunas de uma matriz; Matriz na forma escada; Diagonalização de matrizes; Resolução de sistemas de equações lineares; Inversão de matrizes. • UNIDADE III. Determinantes. Definir determinante de uma matriz, matriz adjunta e matriz inversa. Conceitos preliminares; Determinantes; Desenvolvimento de Laplace; Matriz adjunta e matriz inversa; Regra de Cramer; Posto de uma matriz. • UNIDADE IV. Espaços vetoriais. Identificar vetores no $\mathbb{R}^2$, espaços e subespaços vetoriais, verificando dependência e independência linear. Vetores no plano e no espaço; Espaços vetoriais; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial; Mudança de base. • UNIDADE V. Transformações lineares. Identificar transformações lineares, determinando o núcleo e a imagem. Funções vetoriais; Transformações lineares; Núcleo de uma transformação linear; Imagem de uma transformação linear; Matriz de uma transformação linear. • UNIDADE VI. Autovetores e autovalores. Definir operadores lineares, calculando autovalores e autovetores de um operador linear, identificando o polinômio característico de uma matriz e o polinômio diagonalizável. Operadores lineares; Autovalores e autovetores de um operador linear; Polinômio característico; Diagonalização de operadores.	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aulas expositivas teóricas, desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BOLDRINI, José L. et al. Álgebra linear. 3.ed. São Paulo: Harbra,1986. 512.5 A394 POOLE, David. Álgebra linear. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 512.5 P822a STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2012. 512.5 S819a FERNANDES, Daniela Barude (Org.). Álgebra Linear. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Álgebra linear. Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual] FERNANDES, Luana Fonseca Duarte. Álgebra linear. Curitiba: Intersaberes, 2017. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Numerical Linear Algebra with Applications. ISSN 1070-5325. Disponível em <https://onlinelibrary-wiley.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/10991506?sid=vendedor%3Adatabase>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 512.5 L426a ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. Porto Alegre : Bookman, 2012. COELHO, Flávio Ulhoa; LOURENÇO, Mary Lilian. Um Curso de álgebra linear. São Paulo : Edusp, 2007. Kolman, Bernard. Álgebra linear. Rio de Janeiro: Guanabara,1980. BEZERRA, Manuel Jairo. Álgebra 1. Rio de Janeiro: FENAME,1977. LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear. São Paulo: McGraw-Hill, 1972. SERRÃO, Alberto Nunes. Exercícios e problemas de álgebra - v.3. Rio de Janeiro: Livro Técnico,1966.	
Revisão	Data
Daniel Xavier	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



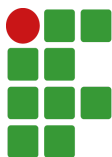
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Física Experimental	
Código:	IND.010
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 0 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: CCN.006 - Física I (S1)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Complementação dos conteúdos de mecânica, eletricidade e termologia através de montagem e realização de experiências em laboratório.	
OBJETIVOS	
Empregar o método científico experimental a fim de realizar uma análise e constatar em laboratório a veracidade das leis físicas com o recomendável senso crítico para ajustar as possíveis discrepâncias entre a teoria e a prática. Sugerir formulações teóricas novas a partir dos resultados experimentais.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução à teoria dos erros. Desvios médios, desvios quadráticos. Histograma. • UNIDADE II. Medição da aceleração da gravidade usando o pêndulo Simples; Medição da aceleração da gravidade pelo experimento de queda livre. Lei de Hooke Medição das constantes da mola. • UNIDADE III. Experimentos com plano inclinado. Medição de coeficientes de atrito entre materiais. • UNIDADE IV. Experimento de equilíbrio de forças. Sistemas de polias. Experimentos para análise de transformação de energia potencial em energia cinética. • UNIDADE V. Uso de instrumentos em circuitos elétricos. Multímetro e osciloscópio. Potencial elétrico. Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff. Força eletromotriz. • UNIDADE VI. Resistência interna de uma fonte. Divisores de tensão e corrente. Carga e descarga de capacitores. Medição em circuitos com diodos e transistores.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas práticas com realização de experimentos de laboratório relacionadas com os princípios de física geral, mecânica, eletricidade e magnetismo, e termologia.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Realização de trabalhos em equipe com relatório de análise dos resultados obtidos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de física – v.1. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 530 H188f HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física - v.2. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 530 H188f PANTANO FILHO, Rubens; SILVA, Edson Corrêa da; TOLEDO, Carlson Luís Pires de. Física experimental: como ensinar, como aprender. Campinas: Papirus, 1987. 530.0724 P197f YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV ótica e física moderna. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III eletromagnetismo. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II termodinâmica e ondas. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I mecânica. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2016. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. ISBN 1982-5153. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/index> Revista de Enseñanza de la Física. Disponível em <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/index> Revista de Ensino da Sociedade Brasileira de Física. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/> Applied Physics A. Materials. ISSN 0947-8396. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339> Applied Physics B. Laser and Optics. ISSN 0946-2171. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/340>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CARUSO, Francisco; SANTORO, Alberto. Do átomo grego à física das interações fundamentais. Rio de Janeiro: Livraria da Física, 2012. 530 ASHCROFT, Neil W.; MERMIN, N. David. Física do estado sólido. São Paulo: Cengage Learning, 2011. DIMENSTEIN, Renato; GHILARDI NETTO, Thomaz. Bases físicas e tecnológicas aplicadas aos raios X. São Paulo: Senac, 2011. 616.0757. OKUNO, Emico; YOSHIMURA, Elisabeth Mateus. Física das radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 539.77 CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 530. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 531 GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF). Física 2: física térmica, óptica. 5.ed. São Paulo: Edusp, 2007. ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.	
Revisão	Data

Daniel Xavier	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



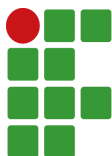
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Probabilidade e Estatística	
Código:	IND.011
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: IND.017 - Metrologia (S3)
Semestre:	2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução à probabilidade; Espaço probabilístico; Eventos aleatórios; Variáveis aleatórias e probabilidades; Distribuição de probabilidades; Estatística descritiva. Estimativas de parâmetros. Intervalos de confiança. Testes estatísticos. Técnicas de amostragem. Inferência Estatística: teoria da estimação e testes de hipóteses; Regressão linear simples. Correlação. Série temporal. Simulação. Funções de variáveis aleatórias. Processos Estocásticos. Modelos estocásticos. Introdução a teoria de filas. Aplicações em sistemas de Automação.	
OBJETIVOS	
Conhecer a teoria de probabilidade e estatística e suas aplicações.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Teoria dos conjuntos. Definir as propriedades da álgebra dos conjuntos. Definição; Representação; Subconjuntos; Conjunto universal e conjunto vazio; Operações com conjuntos; Álgebra dos conjuntos; Produto cartesiano. • UNIDADE II. Técnicas de contagem. Explicar as técnicas de contagem. Regra da multiplicação; Regra da adição; Permutações; Arranjos; Combinações. • UNIDADE III. Probabilidade. Definir os axiomas e teoremas de probabilidade. Histórico; Experimentos aleatórios; Espaço amostral e eventos; Cálculo de probabilidades; Chance; Axiomas de probabilidade; Regra da adição e multiplicação; Probabilidade condicional; Teorema da probabilidade total; Teorema de Bayes. • UNIDADE IV. Distribuições de probabilidade. Demonstrar as distribuições de probabilidade com aplicações em engenharia. Variáveis aleatórias; Variáveis aleatórias discretas e contínuas; Distribuição binomial; Distribuição de Poisson; Distribuição hiper-geométrica; Distribuição normal; Distribuição exponencial. • UNIDADE V. Teoria da confiabilidade. Definir formalmente confiabilidade e falhas em sistemas. Conceitos fundamentais; Lei de falhas; Confiabilidade de sistemas. • UNIDADE VI. Estatística descritiva. Desenvolver a construção de medidas estatísticas. Distribuição de frequência; Medidas de tendência central; Medidas de variação; Medidas de posição.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios relacionados com a disciplina. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 519.2 M613p MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. Estatística básica. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 526p. 519.5 M845e SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3.ed. Rio de Janeiro: Makron Books do Brasil, 2006. 519.5 S755e WALPOLE, Ronald E. et al. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8. ed. Pearson Prentice Hall, 2013. [Biblioteca Virtual] LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística Aplicada. 6.ed. Pearson Education do Brasil, 2015. 658. [Biblioteca Virtual] CAMPOS, Celso Ribeiro; WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti; JACOBINI, Otávio Roberto. Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES ALEA : Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics. ISSN 1980-0436. Disponível em <http://alea-impa-br.ez138.periodicos.capes.gov.br/portugues/index_v16.htm> Brazilian Journal of Probability and Statistics. ISSN 0103-0752. Disponível em <https://www.imstat.org/journals-and-publications/brazilian-journal-of-probability-and-statistics/>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CALADO, Verônica. Estatística aplicada. São Caetano do Sul: StatSoft South America, s.d. 519.50285 C141e MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2014. MENDES, Flávia Cesar Teixeira. Probabilidade para engenharias. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Probabilidade e processos estocásticos. São Paulo: Érica, 2009. MORGADO, Augusto César et al. Análise combinatória e probabilidade com as soluções dos exercícios. 9.ed. [S. l.]: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. MIRSHAWKA, Victor. Probabilidade e estatística para engenharia. São Paulo: Nobel, 1980. MURTEIRA, Bento José Ferreira. Probabilidade e estatística - v.1. Lisboa (Portugal): McGraw-Hill de Portugal, 1979. MURTEIRA, Bento José Ferreira. Probabilidade e estatística - v.2. Lisboa (Portugal): McGraw-Hill de Portugal, 1979. SPIEGEL, Murray R. Probabilidade e estatística. São Paulo: Makron Books, 1977.	
Revisão	Data
Fernando Macedo	17/05/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



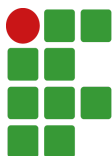
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Metodologia Científica e Tecnológica	
Código:	IND.012
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	2
Nível:	Graduação
EMENTA	
A natureza da ciência e da pesquisa: relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. A produtividade do conhecimento científico. A pesquisa como instrumento de intervenção. O projeto de pesquisa e seus componentes. Abordagens alternativas de pesquisa. Técnicas de pesquisa: análise documental, amostragem, coleta e análise de dados. Monografias, relatórios, artigos, dissertações, teses e livros. Paráfrase, citação; referências e bibliografia; apresentação de relatórios científicos; honestidade acadêmica.	
OBJETIVOS	
Conhecer as normas de desenvolvimento de trabalhos científicos bem como elaborar textos levando em conta a honestidade e as normas acadêmicas.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução ao método científico. Analisar criticamente o conceito de ciência distinguindo os diferentes níveis de conhecimentos e o método científico. Objetivos da Universidade e níveis de conhecimentos; Definição e história do desenvolvimento do método; O conceito de ciência. • UNIDADE II. Trabalhos acadêmicos e profissionais. Identificar a configuração e justificar a finalidade de cada trabalho acadêmico e profissional. Fichamentos; Resumos; Resenhas; Relatórios técnico-científicos (relatório de visita, de viagem, de estágio, etc.). • UNIDADE III. Pesquisa e trabalhos científicos. Elaborar trabalhos de pesquisa científica, utilizando as técnicas e métodos sugeridos nas NBR.ABNT. Definição de método e de pesquisa científica; Tipos de pesquisas científicas; Etapas da produção do trabalho de pesquisa científica; Elaboração do trabalho científico. • UNIDADE IV. Citações, rodapé e referências bibliográficas. Diferenciar citações textuais e citações não textuais e conhecer os elementos essenciais de uma referência bibliográfica. Definição e tipos de citações; Finalidade do rodapé; Referências bibliográficas. • UNIDADE V. Prática de escrita	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, intercaladas com discussões e exercícios práticos. Desenvolvimento e apresentação de trabalhos de natureza científica e/ou tecnológica pelos alunos, incentivando a pesquisa, o pensamento crítico e a ética. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Elaboração e apresentação de textos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [Biblioteca Virtual] MASCARENHAS, Sidnei Augusto (Org.). Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. [Biblioteca Virtual] MARTINS, Vanderlei. Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos, 2016. [Biblioteca Virtual] KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2015.[Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Revista de Ensino de Ciências e Engenharia. ISSN 2179-2933. Disponível em <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=ensinodeciencias>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ECO, Umberto. Como se faz uma tese. 23.ed. São Paulo: Perspectiva, 2010. 001.42 E19c MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006. 001.42 M321m SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007. 001.42 S498m BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de Metodologia Científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [Biblioteca Virtual] AZEVEDO, Celicina Borges. Metodologia Científica ao alcance de todos. 2. ed. São Paulo: Manole, 2009. [Biblioteca Virtual] SILVA, Elcio Brito da (Coord.) et al. Automação & Sociedade: quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Advanced research in engineering sciences. ISSN 2347-4130. Disponível em <http://oaji.net/journal-detail.html?number=1119> Revista de ensino de engenharia. Disponível em <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge> Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation (ICAMIMIA), International Conference on. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1812304/all-proceedings> IEEE/ASME Transactions on Mechatronics. ISSN 1083-4435. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=3516> International Journal of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering. ISSN 2146-0604. Disponível em <http://ijemme.aydin.edu.tr> Recent innovations in mechatronics. ISSN 2064-9622. Disponível em <http://riim.lib.unideb.hu> Mechatronics (Oxford). ISSN 0957-4158. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechatronics>	
Revisão	Data
Geraldo Ramalho	17/05/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Programação Avançada	
Código:	IND.086
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Programas Procedimentais x Programas Orientados a Objetos. Lista Lineares. Introdução à programação orientada a objetos. Alocação de Memória Estática, Dinâmica, Sequencial e Encadeada. Pilhas. Filas. Listas Ordenadas. Técnicas Avançadas de Encadeamento. Recursividade. Listas Generalizadas. Árvores. Ordenação de Dados. Linguagem adotada C/C++. Armazenamento e computação em nuvem.	
OBJETIVOS	
Conhecer o conceito de abstração de dados, sua importância para os princípios de modularidade, encapsulamento e independência de implementação. Reproduzir a programação orientada a objetos. Aplicar as estruturas de dados clássicas, suas características funcionais, formas de representação, operações associadas e complexidade das operações.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Conceitos de Orientação a objetos. Programas Procedimentais x Programas Orientados a Objetos. Objetos e Classes. Herança e Polimorfismo. Encapsulação. Agregação e Composição. Interfaces. • UNIDADE II. LISTAS LINEARES. Definição e operações aplicáveis. Implementação utilizando vetor. • UNIDADE III. TIPOS DE IMPLEMENTAÇÃO. Alocação de Memória Estática e Dinâmica. Alocação de Memória Sequencial e Encadeada. • UNIDADE IV. PILHAS. Definição e operações aplicáveis. Implementação. Aplicação clássica: Avaliação de expressões. • UNIDADE V. FILAS. Definição e operações aplicáveis. Implementação. Aplicação clássica: Colorindo regiões gráficas. • UNIDADE VI. LISTAS ORDENADAS. Definição e operações aplicáveis. Implementação. Aplicações clássicas: Mapeamentos, Polinômios e Filas de Prioridade. • UNIDADE VII. TÉCNICAS AVANÇADAS DE ENCADEAMENTO. Nodos cabeça e sentinela. Encadeamento circular. Encadeamento duplo. Encadeamento duplo compactado. • UNIDADE VIII. RECURSIVIDADE. Conceito de recursividade. Sequências definidas recursivamente. Operações definidas recursivamente. • UNIDADE IX. LISTAS GENERALIZADAS. Definição e operações aplicáveis. Implementação • UNIDADE X. ÁRVORES. Conceitos sobre árvore. Árvore binária. Árvore de busca binária. Implementação de árvore de busca binária. Aplicação clássica: Compactação de dados. • UNIDADE XI. ORDENAÇÃO DE DADOS. Ordenação por inserção. Ordenação por troca. Ordenação por seleção. Comparação entre os métodos. Eficiência de algoritmos: A notação Big-O.	

- UNIDADE XII. PESQUISA DE DADOS. Pesquisa sequencial. Pesquisa binária.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas utilizando os recursos de informática para estudar e aplicar as técnicas de construção de algoritmos. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, rede internet e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AValiação

Testes de conhecimento, listas de exercícios e trabalhos de desenvolvimento de aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[SINTES](#), Thony. **Aprenda Programação Orientada a Objetos em 21 dias**. São Paulo: Pearson, 2014 [Biblioteca Virtual]
[Sutter](#), Herb. **Programação Avançada em C++: 40 novos quebra cabeças de engenharia, problemas de programação e soluções**. São Paulo: Pearson Markron Books, 2006.[Biblioteca Virtual]
[FÉLIX](#), Rafael (org.). **Programação orientada a objetos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

ACM Transactions on Programming Languages and Systems. ISSN 0164-0925. Disponível em <<https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=J783>>
The journal of logic programming. ISSN 0743-1066. Disponível em <<https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/the-journal-of-logic-programming>>
International Journal of Parallel Programming. ISSN 0885-7458. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/10766>>
PLOS: Programming Languages and Operating Systems. Disponível em <<https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/event.cfm?id=RE208&tab=pubs>>

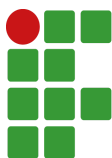
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[ZIVIANI](#), Nivio. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 5.ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 005.131 Z82p
[DEITEL](#), H. M.; [DEITEL](#), P. J. **C++: como programar**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 005.133 D325c CD 254/259 - 415/416
[DUNTEMANN](#), Jeff, [WEISKAMP](#), Keith. **C/C++: técnicas avançadas**. Rio de Janeiro: Berkeley, 1993. 005.13
[BARNES](#), David J.; [KOLLING](#), Michael. **Programação Orientada a Objetos com Java: uma introdução prática usando o Blue J**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.[Biblioteca Virtual]
[LIMA](#), Janssen dos Reis. **Consumindo a API do Zabbix com Python**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2016. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Pedro Pedrosa	20/05/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Cálculo II	
Código:	TELM.010
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: TELM.005 - Cálculo I (S1)	Constitui pré-requisitos para: CEME.160 - Eletricidade e Magnetismo (S3) IND.013 - Cálculo III (S3) IND.024 - Cálculo Numérico (S5)
Semestre:	2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Aplicações da integral definida. Coordenadas polares. Funções transcendentais. Funções trigonométricas. Técnicas de integração. Formas indeterminadas.	
OBJETIVOS	
Aprofundar os conhecimentos nos processos de integração. Compreender e aplicar os processos de integrações no cálculo de áreas, trabalho, volume(sólidos de revolução), contextualizando-os com as da física e engenharia. Conhecer as séries de potências(Taylor) e de Fourier(trigonométricas) e suas aplicações. Relacionar o uso de integrais impróprias entre as várias áreas da engenharia, física e estatística.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Integração; Antiderivadas; Área; Definição de integral; Integral definida; Propriedades da integral definida; Teorema fundamental do Cálculo; Técnicas de integração; • UNIDADE II. Aplicações da integral Cálculo de áreas; Volumes de sólidos de revolução; Comprimento de arco; Centros de massa de regiões do plano • UNIDADE III. Aplicações da integral definida. Calcular a área de região no plano, o volume de um sólido de revolução, o comprimento do arco de uma curva plana e a área de uma superfície de revolução. Área entre duas curvas; Volume de sólidos; Comprimento de arco de curva; Área de superfícies de revolução. • UNIDADE IV. Sistema polar. Representar um ponto e curvas num sistema de coordenadas polares, esboçando gráficos de curvas calculando a área de figuras planas em coordenadas polares. O sistema polar: Gráficos em coordenadas polares: Principais curvas polares: Área em coordenadas polares. • UNIDADE V. Funções transcendentais. Definir a função logarítmica natural e a função exponencial, determinando a derivada e a integral das mesmas. A função logarítmica natural a; A derivada e a integral da função logarítmica natural; A função exponencial natural; A derivada e a integral da função exponencial; As funções logarítmicas e exponenciais numa base qualquer. • UNIDADE VI. Funções trigonométricas. Definir as funções trigonométricas e hiperbólicas, calculando suas derivadas. As funções trigonométricas; Derivadas das funções trigonométricas; Integração das funções trigonométricas; As funções trigonométricas inversas; Derivada das funções trigonométricas inversas; As funções hiperbólicas; A derivada das funções hiperbólicas.	

- UNIDADE VII. Técnicas de integração. Calcular as funções primitivas pelas técnicas de integração. Integração por partes; Integração por substituição trigonométrica; Integração por frações parciais.
- UNIDADE VIII. Formas indeterminadas. Calcular limites indeterminados e integrais impróprias, aproximar funções por polinômio de Taylor construindo a estimativa do erro. A forma indeterminada 0.0; A regra de L'Hôpital; A fórmula de Taylor; Polinômio de Taylor; Integrais impróprias.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas com a resolução de exercícios práticos e teóricos, contextualizando o cálculo integral com o dia-a-dia do aluno nas mais diferentes aplicações nas diversas áreas de ensino. Uso de projetores e vídeos permitindo um melhor entendimento de conteúdos do cálculo integral, suas aplicações e as diversas interrelações com áreas da engenharia de mecatrônica. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações do cálculo às novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[DEMANA](#), Franklin D. et al. **Pré-Cálculo**. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual]

[WEIR](#), Maurice D.; Hass, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo George B Thomas Vol 2**. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. [Biblioteca Virtual]

[WEIR](#), Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. **Cálculo George B Thomas Vol 1**. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. [Biblioteca Virtual]

[FERNANDES](#), Daniela Barude (Org.). **Cálculo Diferencial**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual]

[FERNANDES](#), Daniela Barude (Org.). **Cálculo Integral**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Applied mathematics and sciences: an international journal. ISSN 2349-6223. Disponível em <<https://airccse.com/mathsj/>>

Applied Mathematics and Mechanics. ISSN 0253-4827. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/10483>>

SIAM Journal on Applied Mathematics. ISSN 0036-1399. Disponível em <<https://www-jstor-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/siamjapmath>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[GUIDORIZZI](#), Hamilton Luiz. **Um Curso de cálculo - v.2**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 515 G948c

[SWOKOWSKI](#), Earl W. **Cálculo com geometria analítica - v.1**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 515.15 S979c

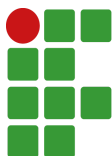
[LEITHOLD](#), Louis. **O Cálculo com geometria analítica - v.1**. 3.ed. São Paulo: Harbra, 2002. 515.15 L533c

[SIMMONS](#), George F. **Cálculo com geometria analítica - v.1**. São Paulo: Makron Books, 1988. 515.15 S592c

[FLEMMING](#), Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 6.ed. São Paulo: Makron Books, 2007. 617 p. 515 F599c

Revisão	Data
Fernando Macedo	14/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Física II	
Código:	TELM.011
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: CCN.006 - Física I (S1) TELM.005 - Cálculo I (S1)	Constitui pré-requisitos para: CEME.158 - Laboratório de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (S9) IND.041 - Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (S9)
Semestre:	2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Cinemática e dinâmica da rotação, movimento harmônico simples, equilíbrio de corpos rígidos, estática e dinâmica dos fluidos,, temperatura e dilatação térmica, calorimetria e leis da termodinâmica e propagação das ondas.	
OBJETIVOS	
Conhecer a teoria de física geral e suas aplicações.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Cinemática da rotação e dinâmica da rotação. Analisar diversas situações físicas envolvendo rotação de corpos rígidos, resolvendo problemas envolvendo rotação de corpos rígidos. Velocidade e aceleração angular; Equação do movimento de rotação com aceleração angular constante; Grandezas lineares e angulares; Torque; Momento de inércia; Teorema dos eixos paralelos e perpendiculares; Trabalho e energia cinética; Momento angular; Princípio da conservação do momento angular. • UNIDADE II. Movimento harmônico simples. Desenvolver situações físicas envolvendo movimento harmônico simples e citando exemplos existentes na natureza e resolvendo problemas envolvendo movimento harmônico simples. Movimento oscilatório, periódico e harmônico simples; Frequência, período, amplitude, frequência angular e constante de fase; Equações do movimento harmônico simples; Princípios de conservação da energia no movimento harmônico simples; Centro de oscilação. • UNIDADE III. Equilíbrio de corpos rígidos. Conceituar corpo rígido, equilíbrio de corpo rígido, resolvendo problemas envolvendo condições de equilíbrio e os diversos tipos de equilíbrio de corpos rígidos. Corpo rígido; Condições de equilíbrio; Graus de liberdade para um corpo rígido no plano e no espaço; Centro de gravidade e centro de massa; Equilíbrio estável, instável e indiferente. • UNIDADE IV. Estática e dinâmica dos fluidos. Conceituar os fundamentos da hidrostática e princípios básicos da hidrodinâmica, a partir da observação de fenômenos práticos. Pressão e massa específica; Teorema fundamental da hidrostática; Medidor de pressão de bomba a vácuo; Teorema de Pascal; Princípio de Arquimedes; Linhas de corrente e tubo de corrente; Tipos de escoamento; Equação da continuidade; Equação de Bernoulli; Viscosidade.	

- UNIDADE V. Temperatura e dilatação térmica. Descrever situações físicas envolvendo temperatura e dilatação. Conceito de temperatura; Funcionamento dos diversos tipos de termômetros; Principais escalas termométricas; Coeficiente de dilatação; Equações de dilatação dos sólidos e dos líquidos; Anomalia na dilatação da água.
- UNIDADE VI. Calorimetria. Discutir situações físicas envolvendo o conceito de calor. Calor, capacidade térmica e calor específico; Equação fundamental da calorimetria; Calor sensível e latente; Mudança de fase da matéria.
- UNIDADE VII. Leis da termodinâmica. Interpretar as leis da termodinâmica. Trabalho realizado numa variável de volume; Primeira lei da termodinâmica; Processos adiabático e isométrico; Energia interna e calor específico de um gás ideal à pressão e volume constante; Rendimento térmico; Segunda lei da termodinâmica; Ciclo de Carnot; Entropia.
- UNIDADE VIII. Propagação de ondas. Discutir exemplos de movimentos ondulatórios na natureza, resolvendo problemas simples envolvendo propagação de ondas. Ondas transversais e longitudinais; Frequência, velocidade e comprimento de onda; Representação matemática de uma onda que se propaga; Velocidade de um pulso transversal e longitudinal; Ondas sonoras.

METODOLOGIA DE ENSINO

Apresentar ao aluno a teoria de física geral e suas aplicações relacionadas com sua área de estudo. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[YOUNG](#), Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV: ótica e física moderna**. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual]

[YOUNG](#), Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [Biblioteca Virtual]

[YOUNG](#), Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [Biblioteca Virtual]

[YOUNG](#), Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. ISBN 1982-5153. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/index>>

Revista de Enseñanza de la Física. Disponível em <<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/index>>

Revista de Ensino da Sociedade Brasileira de Física. Disponível em <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/>>

Applied Physics A. Materials. ISSN 0947-8396. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339>>

Applied Physics B. Laser and Optics. ISSN 0946-2171. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/340>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[HALLIDAY](#), David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física - v.2**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 530 H188f

[HALLIDAY](#), David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física - v.3**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 530 H188f

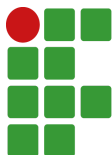
[TIPLER](#), Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros - v.2.** 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 530 T595f

[LEITE](#), Álvaro Emílio. **Introdução a Física:** aspectos históricos unidades de medidas e vetores. Curitiba: Intersaberes, 2015. [Biblioteca Virtual]

[LEITE](#), Álvaro Emílio. **Física conceitos e aplicações de mecânica.** Curitiba: Intersaberes, 2017. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Daniel Xavier	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Ciência dos Materiais	
Código:	CEME.148
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 120 CH Prática: 0
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: IND.006 - Química Aplicada (S1)	Constitui pré-requisitos para: IND.021 - Resistência dos Materiais (S4)
Semestre:	3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Perspectiva histórica. Ciência e engenharia dos materiais; Classificação dos materiais; A estrutura de sólidos cristalinos; Imperfeições em sólidos cristalinos. Difusão; Propriedades mecânicas dos metais. Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência; Falha em materiais; Diagramas de fase Processamento térmico de ligas metálicas. Ligas metálicas; Materiais cerâmicos; Propriedades dos materiais cerâmicos; Materiais poliméricos; Propriedades dos polímeros; Propriedades elétricas; Condutividade e resistividade; Semicondutores; Propriedades magnéticas; Origem dos magnetismo; Materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos; Histerese;	
OBJETIVOS	
Compreender a importância dos materiais no desenvolvimento tecnológico. Entender o papel da ciência e engenharia dos materiais. Conhecer os diversos tipos de materiais. Conhecer a estrutura cristalina dos materiais e entender o efeito dos defeitos cristalinos nas propriedades dos materiais. Conhecer os mecanismos de deformação plástica dos materiais metálicos. Compreender os conceitos das diversas propriedades dos materiais. Compreender as transformações de fases que ocorrem nos materiais. Entender a relação entre tratamentos térmicos e propriedades mecânicas de ligas metálicas. Compreender as características e propriedades dos materiais cerâmicos e poliméricos. Entender a relação entre a estrutura dos materiais e suas propriedades elétricas e magnéticas.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. INTRODUÇÃO: perspectiva histórica; Ciência e engenharia dos materiais; Classificação dos materiais. • UNIDADE II. ESTRUTURA CRISTALINA DOS MATERIAIS: definição de cristal; célula unitária; estrutura CCC, CFC, HC; planos e direções cristalinas; difração de raio-x; • UNIDADE III. DEFEITOS CRISTALINOS: Definição; Defeitos pontuais, lacunas, soluções sólidas; Composição; Defeitos lineares, discordâncias; Defeitos superficiais; • UNIDADE IV. DIFUSÃO: Mecanismos de difusão; Gradiente de concentração; Primeira Lei de Fick; Segunda Lei de Fick; Coeficiente de difusão; • UNIDADE V. PROPRIEDADES MECÂNICAS: Ensaio de tração; Lei de Hooke; Módulo de elasticidade; Tensão de escoamento; Limite de resistência a tração; Ductilidade; Resiliência; Material dúctil e frágil; Ensaio de dureza; Ensaio Brinell, Vickers e Rockwell; • UNIDADE VI. FALHA: Mecanismos de falha; Fratura; Concentração de tensão; Transição dúctil-frágil Ensaio de impacto; Fadiga; Fluência;	

- UNIDADE VII. DISCORDÂNCIAS E MECANISMOS DE DEFORMAÇÃO PLÁSTICA: Escorregamento; Discordâncias e deformação plástica; Tensão de cisalhamento resolvida; Diminuição do tamanho de grão; Formação de solução sólida; Encruamento;
- UNIDADE VIII. DIAGRAMAS DE FASE: Sistema isomorfo; Regra da alavanca; Reações invariantes; Sistema eutético; Diagrama ferro-carbono;
- UNIDADE IX. PROCESSAMENTO TÉRMICO DE LIGAS METÁLICAS: curvas TTT e TRC; Tratamentos térmicos; Recozimento; Normalização; Têmpera e revenimento;
- UNIDADE X. MATERIAIS CERÂMICOS: Definição; Estrutura cristalina; Propriedades mecânicas;
- UNIDADE XI. MATERIAIS POLIMÉRICOS: Definição; Monômero e polimerização; Cadeias poliméricas; Propriedades mecânicas;
- UNIDADE XII. PROPRIEDADES ELÉTRICAS: Materiais condutores, isolantes e semi-condutores; Lei de Ohm; Condutividade e resistividade elétrica; Teoria das bandas; Semicondutores
- UNIDADE XIII. PROPRIEDADES MAGNÉTICAS: Origem do magnetismo dos materiais; Materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos; Permeabilidade magnética; Histerese

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva. Aulas práticas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[CALLISTER](#) JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 620.11 C162c

[VAN VLACK](#), Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985. 620.11 V284p

[NUNES](#), Laerce de Paula. **Materiais aplicações de engenharia seleção e integridade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual]

[SHACKELFORD](#), James F. **Ciência dos Materiais**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Materiais. ISSN 1996-1944. Disponível em <<https://www.mdpi.com/journal/materials>>

Materials for Renewable and Sustainable Energy. ISSN 2194-1459. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/13659>>

Materials Science and Technology. ISSN 0267-0836. Disponível em <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez138.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pmetabusca&mn=70&smn=78&sfx=buscaRapida&type=p&Itemid=125>

Materials and manufacturing processes. ISSN 1042-6914. Disponível em <<https://www.tandfonline.com/loi/lmmp20>>

Applied Physics A. Materials. ISSN 0947-8396. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339>>

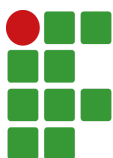
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[CHIAVERINI](#), Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1988. 669.142 C532a

[CHIAVERINI](#), Vicente. **Tecnologia mecânica - v.1**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 621.1 C532t
[GUY](#), A. G. **Ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. 620.112 G986c
[NEWELL](#), James. **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 620.11 N545f
[FREIRE](#), J. M. **Materiais de construção mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 1983..

Revisão	Data
André Luiz	20/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

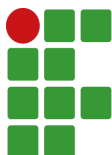


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Eletricidade e Magnetismo	
Código:	CEME.160
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: TELM.010 - Cálculo II (S2)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Campo eletrostático. Lei de Coulomb e campo elétrico estático. Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial elétrico estático. Capacitância. Densidade de energia armazenada no campo elétrico. Materiais dielétricos. Corrente e Resistência. Indução magnética. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Forças e torques de origem magnética. Lei da Indução de Faraday. Indutância. Magnetismo e matéria.	
OBJETIVOS	
Conhecer e analisar a teoria do campo elétrico e magnético.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico devido a uma carga puntual. Campo elétrico devido a uma distribuição de cargas pontuais. Campo elétrico devido a uma distribuição contínua de cargas. O dipolo elétrico. • UNIDADE II. Fluxo elétrico. Lei de Gauss. O condutor carregado. Campo de um plano dielétrico carregado. Simetria esférica. Simetria cilíndrica. • UNIDADE III. o Potencial elétrico. Superfícies Equipotenciais. Potencial devido a uma distribuição de cargas pontuais. Potencial devido a uma distribuição contínua de cargas. Relação entre Campo e Potencial elétrico. Cálculo do campo dado o potencial. • UNIDADE IV. Capacitância. Capacitor de placas paralelas. Capacitor cilíndrico. Capacitor esférico. Energia armazenada no campo interno do capacitor. Associação série e paralela entre capacitores. Materiais dielétricos. Constante dielétrica. • UNIDADE V. Corrente e resistência. O campo indução magnética B. Força em cargas com velocidade v em região onde exista um campo B. Efeito Hall. Movimento circular de uma carga. O elemento de corrente. Força sobre fios condutores de corrente. Torque sobre espiras de corrente. A lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Solenóides. Toróides. A bobina de corrente vista como dipolo magnético. A Lei de Lenz. Campo elétrico induzido. A Lei da indução de Faraday. • UNIDADE VI. Fluxo magnético concatenado. Indutância. Auto indução. Energia armazenada no campo magnético. Indução mútua. Noções de magnetismo na matéria.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. [Biblioteca Virtual] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Journal of magnetism and magnetic materials. ISSN 0304-8853. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/journal-of-magnetism-and-magnetic-materials> Revista de Ensino da Sociedade Brasileira de Física. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de eletromagnetismo. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 537 E24t HAYT, William H., Jr.; BUCK, John A. Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 537 H426e RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física (4 volumes) - v.3. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 530 R434f SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 537 S125e TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros - v.2. 4.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2000. 530 T595f PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Journal of Superconductivity and Novel Magnetism. ISSN 1557-1939. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/10948>	
Revisão	Data
Daniel Xavier	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Cálculo III	
Código:	IND.013
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.009 - Álgebra Linear (S2) TELM.010 - Cálculo II (S2)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Funções de várias variáveis reais. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Derivada direcional. Rotacional e divergente, Integrais múltiplas. Integrais de linha. Integrais de superfície. Teorema de Gauss ou da divergência. Teorema de Stokes. Séries numéricas e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias. Séries de Fourier. Aplicações.	
OBJETIVOS	
Conhecer e analisar a teoria do cálculo diferencial integral e suas aplicações.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Funções reais de várias variáveis. Funções de várias variáveis. Curvas e superfícies de nível. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Derivada direcional e o vetor gradiente • UNIDADE II. Integrais múltiplas. Integrais duplas sobre retângulos. Integrais duplas sobre uma região do plano. Integral dupla em coordenadas polares. Mudança de variáveis em uma integral dupla. Aplicações da integral dupla. Integral tripla. Coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicações da integral tripla • UNIDADE III. Funções vetoriais. Curvas em R^n. Limite, continuidade e vetor tangente à curva em R^n. Comprimento de arco. Funções vetoriais de várias variáveis. Campos vetoriais e campos gradientes • UNIDADE IV. Integração de funções vetoriais. Integral de linha. Teorema de Green. Rotacional, campos conservativos e independência de caminho. Superfícies paramétricas e suas áreas. Integral de superfície. Teorema de Stokes. Divergência de um campo vetorial. Teorema da Divergência de Gauss	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de cálculo - v.3. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 515 G948c DEMANA, Franklin D.et al. Pré-Cálculo. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo George B Thomas Vol 2.12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012 . [Biblioteca Virtual] WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo George B Thomas Vol 1.11.ed.São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.[Biblioteca Virtual] FERNANDES, Daniela Barude (Org.). Cálculo Diferencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] FERNANDES, Daniela Barude (Org.). Cálculo Integral. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Applied mathematics and sciences: an international journal. ISSN 2349-6223. Disponível em <https://airccse.com/mathsj/> Applied Mathematics and Mechanics. ISSN 0253-4827. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/10483> SIAM Journal on Applied Mathematics. ISSN 0036-1399. Disponível em <https://www-jstor-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/siamjaplmath>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ÁVILA, Geraldo. Cálculo - v.3. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança. Estruturas metálicas: cálculos, detalhes, exercícios e projetos. São Paulo: Blucher, 2013. 624.182. BOULOS, Paulo. Cálculo diferencial e integral - v.1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013. FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. KAPLAN, Wilfred. Cálculo avançado - v.1. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 515 KAPLAN, Wilfred. Cálculo avançado - v.2. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 515 SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica - v.1. 2,ed. São Paulo: Makron Books, 1994. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com geometria analítica - v.2. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994. LIMA, Dario Cardoso de; RÖHM, Sérgio Antônio. Uma Introdução ao cálculo dinâmico de barragens de terra. Viçosa, MG: UFU,1985. BESSIERE, Gustavo. Manual prático de cálculo diferencial e integral. São Paulo: Hemus, LEITHOLD, Louis, O Cálculo com geometria analítica – v.1. 3.ed. São Paulo: Harbra,2002. 515.15 L533c	
Revisão	Data
Fernando Macedo	17/09/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Desenho Técnico e Mecânico	
Código:	IND.014
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: MECI.014 - Desenho Assistido por Computador (S4)
Semestre:	3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Material de desenho. A importância do desenho na indústria. Manuseio de instrumentos e Grafites. Formato de papel. Tipos de linhas. Letras e algarismos padronizados. Formas planas (triangulares, paralelogramicas, trapezoidais e irregulares). Escala (uso do escalímetro). Polígonos inscritos e circunscritos. Divisão de segmentos iguais e proporcionais. Método de Rinaldini e Bion. Concordância de linhas. Linhas NBR 8403/1984. Projeção ortogonal e axonométrica oblíqua ou cavaleira. Diedro de projeção – 1º (Perspectivas isométrica, cavaleira, bimétrica e cônica simples). Sinal convencional de diâmetro e quadrado, diagonais cruzadas e indicativo de perfilados. Supressão de vistas. Cotagem. Rupturas. Hachuras. Cortes (total longitudinal e transversal, em desvio (composto), meio corte, corte parcial, rebatido, vista parcial, vista auxiliar, auxiliar simplificada). Secções. Roscas – representação em desenho. Conicidade e Inclinação. Recartilhas. Desenho de conjunto e detalhes.	
OBJETIVOS	
Compreender o valor do Desenho Mecânico na Indústria. Desenvolver habilidades psicomotoras. Conhecer normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT. Identificar e aplicar as normas para o desenho mecânico. Executar esboço e desenho definitivo de peças. Distribuir as cotas corretamente nos desenhos de peças. Identificar e aplicar corretamente os diferentes tipos de cortes.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. REPRESENTAÇÃO DE PEÇAS: Empregar o tipo de projeção ortogonal na representação de peças. • UNIDADE II. NORMAS PARA DESENHO: Reconhecer os tipos de projeções empregadas no desenho mecânico, identificar os tipos de linhas e empregos e diferenciar a aplicação dos diversos tipos de linhas. • UNIDADE III. DIMENSIONAMENTO (regras de colocação e distribuição de cotas): Reconhecer o valor e importância das cotas, aplicar e distribuir devidamente as cotas e reconhecer os tipos de rupturas nos desenhos de peças. • UNIDADE IV. ROSCAS: Identificar os diversos tipos de roscas. emprego. • UNIDADE V. RECARTEILHAS: Identificar os diversos tipos de recartilhas. • UNIDADE VI. CONICIDADE E INCLINAÇÃO: Identificar conicidade e inclinação. • UNIDADE VII. SINAIS CONVENCIONAIS: Reconhecer a finalidade dos sinais convencionais. • UNIDADE VIII. SUPRESSÃO DE VISTAS: Reconhecer o valor e a vantagem na simplificação nas vistas do desenho.	

- UNIDADE IX. SISTEMAS DE CORTES: Corte Total. Corte em desvio. Meio Corte. Corte parcial. Corte rebatido.
- UNIDADE X. SECÇÕES. Secções. Vistas auxiliares.
- UNIDADE XI. OMISSÃO DE CORTES.
- UNIDADE XII. VISTAS: Vista auxiliar simplificada. Vista parcial.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[BUENO](#), Cláudia Pimentel; PAPAOGLOU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharia**. Curitiba: Juruá, 2011. 604.2 B928d

[MAGUIRE](#), D. E.; SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**. São Paulo: Hemus, 2004. 604.2 M213d

[SILVA](#), Ailton Santos. **Desenho técnico**. Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual]

[ZATTAR](#), Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016. [Biblioteca Virtual]

[PACHECO](#), Beatriz de Almeida, SOUZA-CONCILIO, Ilana de Almeida, PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2017. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing. ISSN 1881-3054. Disponível em <<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jamdsm/-char/ja>>

Journal of Mechanical Design. ISSN 1050-0472. Disponível em <<https://asmedigitalcollection.asme.org/mechanicaldesign>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[MANFÉ](#), Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Manual de desenho técnico mecânico - v.1**. São Paulo: Renovada Livros Culturais, 1977. 604.2 M276m

[MANFÉ](#), Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Manual de desenho técnico mecânico - v.2**. São Paulo: Renovada Livros Culturais, 1977. 604.2 M276m

[MANFÉ](#), Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Manual de desenho técnico mecânico - v.3**. São Paulo: Renovada Livros Culturais, 1977. 604.2 M276m

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. 46.ed. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1991. 621.815 P969d

[PROVENZA](#), Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1989. 621.815 P969d

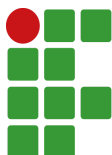
PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Gestão & Tecnologia de Projetos. ISSN 1981-1543. Disponível em <<https://www.iau.usp.br/index.php/revista-gt-projetos>>

Revista de Gestão e Projetos. ISSN 2236-0972. Disponível em <<http://www.revistagep.org/ojs/index.php/gep>>

Revisão	Data
Daniel Gurgel	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Metrologia	
Código:	IND.017
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: IND.011 - Probabilidade e Estatística (S2)	Constitui pré-requisitos para: MECI.066 - Usinagem (S8)
Semestre:	3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Histórico. Unidades legais de medidas. Terminologia adotada em metrologia. Elementos importantes para uma conduta na prática metrológica. Escalas. Paquímetro. Micrômetro. Medidores de deslocamento (Relógios comparadores). Medidores de ângulos. Medidores de ângulos. Blocos padrões. Instrumentos auxiliares de medição. Calibradores. Transdutores.	
OBJETIVOS	
Realizar, com eficácia, segurança e economia, o controle de qualidade metrológica dimensional com vistas à filosofia de comprovar e garantir a qualidade adequada conforme conceitos e normas em geral, a saber, a família NBR ISO 9000 a NBR ISO 10011 NBR ISO 10012 NBR ISO 10013 ISO/TAG 4 ABNT ISO/IEC GUIA 25 e outros.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Histórico • UNIDADE II. Unidades legais de medidas. Conhecer as Unidades legais de medidas. Resolver problemas de conversão de Unidades legais • UNIDADE III. Terminologia adotada em metrologia Identificar os termos legais de metrologia • UNIDADE IV. Metrologia Descrever o que é medir Definir o que é erro de medição Determinar o resultado da medição Identificar os parâmetros característicos metrológicos de um sistema de medição Definir qualificação de instrumentos Compreender controle geométrico • UNIDADE V. Elementos importantes para uma conduta na prática metrológica Despertar a curiosidade e interesse por uma organização da medição Reconhecer e compreender a necessidade de uma boa organização do local de trabalho • UNIDADE VI. Escalas Reconhecer e utilizar as escalas graduadas Reconhecer outros tipos de escalas. • UNIDADE VII. Paquímetro Reconhecer os tipos de paquímetros e suas nomenclaturas Calcular os parâmetros metrológicos do paquímetro em geral Utilizar os paquímetros • UNIDADE VIII. Micrômetro Reconhecer os principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas Calcular os parâmetros metrológicos dos micrômetros Utilizar os micrômetros • UNIDADE IX. Medidores de deslocamento (Relógios comparadores) Reconhecer os principais tipos de medidores de deslocamento e suas nomenclaturas Calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento Utilizar os medidores de deslocamento • UNIDADE X. Medidores de ângulos Reconhecer os principais tipos e utilização de medidores de ângulos Calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos Utilizar os medidores de ângulos	

- UNIDADE XI. Blocos padrões Reconhecer os principais tipos de utilização de blocos padrões Utilizar blocos padrões
- UNIDADE XII. Instrumentos auxiliares de medição Reconhecer e utilizar os principais tipos
- UNIDADE XIII. Transdutores Reconhecer os principais transdutores, seus princípios e utilizações

METODOLOGIA DE ENSINO

O curso será realizado de forma expositiva com o auxílio de recursos audiovisuais, práticas e complementados por exercícios programados, práticas gerais de medições/ calibrações / verificações e estudos de caso. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula. Avaliações das práticas por meio de relatórios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[TOLEDO](#), José Carlos. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: Intersaberes, 2014. [Biblioteca Virtual]

[SANTOS](#), Josiane Oliveira dos. **Metrologia e normalização**. Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual]

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2018. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Metrologia. ISSN 0026-1394. Disponível em

<<https://iopscience.iop.org.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/0026-1394>>

Metrology and Measurement Systems. ISSN 2080-9050. Disponível em

<<https://www-degruyter-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/view/j/mms>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[INSTITUTO](#) NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO. **Vocabulário de metrologia legal e vocabulário de termos fundamentais e gerais de metrologia**. Duque de Caxias: INMETRO, 1989. R389.03 I57v

[WAENY](#), José Carlos de Castro. **Controle total da qualidade em metrologia**. São Paulo: Makron Books, 1992. 389.63 W127c

[DOEBELIN](#), Ernest O. **Measurement systems: application and design**. Boston, EUA: McGraw-Hill, 1990. 681.2 D649m

[LIRA](#), Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2002. 681.2 L768m

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2008. 681.2 L768m

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2010. 681.2 L768m

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

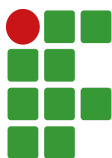
Automatika: Journal for Control, Measurement, Electronics, Computing & Communications. ISSN 1848-3380. Disponível em <<https://automatika.korema.hr/index.php/automatika>>

International Journal of Metrology and Quality Engineering. ISSN 2107-6839. Disponível em

<<https://www-cambridge.ez138.periodicos.capes.gov.br/core/journals/international-journal-of-metrology-and-quality-engineering>>

Revisão	Data
Rodrigo Freitas	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



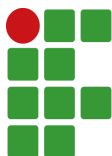
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Higiene e Segurança no Trabalho	
Código:	AMB024
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conceito legal e preventivista do acidente de trabalho, e fatores que contribuem para o acidente e sua análise. Insalubridade e periculosidade, responsabilidade civil e criminal. Legislação. Especificação e uso de EPI e EPC. Organização e funcionamento da CIPA e SESMT. Controle a princípio de incêndio. Ergonomia. Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos. Primeiros socorros.	
OBJETIVOS	
Ser capaz de executar as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança, utilizando-se do senso preventivista em acidentes do trabalho. Proporcionar ao profissional na área de engenharia mecatrônica melhor qualidade de vida no exercício do seu trabalho, reconhecendo, avaliando, eliminando ou controlando os riscos ambientais de acidentes para si e para os outros que o rodeiam.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Conceito e aspectos legais Aspectos legais e preventivistas do acidente de trabalho. Fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas. Insalubridade e periculosidade. Responsabilidade civil e criminal no acidente de trabalho. Lei 8213. Normas Regulamentadoras do MTE • UNIDADE II. Segurança na indústria Especificação e uso de EPI e EPC. Prevenção e combate a princípio de incêndio. Sinalização. Condições ambientais de trabalho. Programas de Prevenção – PPRA e PCMSO. Mapa de riscos ambientais. CIPA e SESMT. • UNIDADE III. Ergonomia Fundamentos da Ergonomia LER.DORT. Exercícios laborais. • UNIDADE IV. Segurança em instalações e serviços em eletricidade NR10. Introdução à segurança com eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Choque elétrico, mecanismos e efeitos. Medidas de controle do risco elétrico. • UNIDADE V. Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos NR12. • UNIDADE VI. Primeiros socorros.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MICHEL, Oswaldo. Guia de primeiros socorros: para cipeiros e serviços especializados em medicina, engenharia e segurança do trabalho. São Paulo: LTr, 2003. 616.0252 M623g SALIBA, Sofia C. Reis; SALIBA, Tuffi Messias. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 2.ed. São Paulo: LTr, 2003. 616.9803 S165l SALIBA, Tuffi Messias. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. São Paulo: LTr, 2004. 616.9803 S165c SEGURANÇA e medicina do trabalho. 62.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 616.9803 S456 SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL – SENAC. Primeiros socorros: como agir em situações de emergência. 2.ed. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2008. 616.0252 S474p ROSSETE, Celso Augusto (Org.). Segurança e higiene do trabalho. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [Biblioteca Virtual] NUNES, Diva Barbosa. Noções básicas de direito para técnicos em Segurança do Trabalho. 2.ed. São Paulo: Difusão, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES IETI Transactions on Ergonomics and Safety. ISSN 2520-5439. Disponível em <http://www.ieti.net/tes/index.html> International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. ISSN 1080-3548. Disponível em <https://www.tandfonline.com/loi/tose20> Engenharia sanitária e ambiental. ISSN 1413-4152. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1413-4152&lng=en&nrm=iso>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BRANQUINHO, Marcelo Ayres et al. Segurança de automação industrial e SCADA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 629.895. RIBEIRO NETO, João Batista M. Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho. 3. ed. São Paulo: Senac, 2012. ZOCCHIO, Álvaro. Política de segurança e saúde no trabalho: elaboração, implantação, administração. São Paulo: LTr, 2000. BISSO, Ely Moraes. O que é segurança do trabalho. São Paulo: Brasiliense, 1990. ESTADOS UNIDOS. DEPARTMENT OF THE INTERIOR. Avaliação da segurança de barragens existentes. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1987. FERRARI, Irany; BECCARI, Ricardo Ennio; ZERBINI, Christiano. Segurança e medicina do trabalho. São Paulo: LTr, 1978. BRASIL. Ministério da Educação. Manual do inspetor de segurança. Brasília: MEC, 1970. PERIÓDICOS SUPLEMENTARES IEEE International Workshop on Safety, Security, and Rescue Robotics. ISSN 2374-3247. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1001327/all-proceedings>	
Revisão	Data
Daniel Gurgel	17/09/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Sistemas Lineares	
Código:	IND.018
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: TELM.005 - Cálculo I (S1) IND.009 - Álgebra Linear (S2)	Constitui pré-requisitos para: IND.038 - Sistemas de Controle (S7) IND.085 - Processamento Digital de Sinais (S7) IND.087 - Software de Tempo Real e Sistemas Embarcados (S10) IND.088 - Visão Computacional (S10)
Semestre:	4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Sinais e suas classificações. As operações sobre sinais Sinais de teste. O degrau unitário e o Impulso; Sistemas; Classificação de sistemas. Modelos de sistemas; Descrição entrada saída e descrição interna; Análise no domínio do tempo; Resposta de um sistema em tempo contínuo; Solução clássica de equações diferenciais. Estabilidade. A transformada de Laplace. Propriedades da Transformada de Laplace. Solução de equações diferenciais pela Transformada de Laplace. Análise no domínio da frequência complexa s ; Diagrama de blocos de sistemas. A resposta em frequência; A Série de Fourier. A Transformada de Fourier. Aplicações ao estudo de sistemas.	
OBJETIVOS	
Conhecer a teoria dos sistemas lineares contínuos e invariantes no tempo. Aplicar as técnicas que permitem a obtenção de modelo matemático dos sistemas físicos através de equações diferenciais, bem como as soluções que representam o comportamento dinâmico do mesmo.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Sinais, classificação dos sinais; sinais de tempo contínuo e de tempo discreto; sinais periódicos e aperiódicos; sinais de energia e sinais de potência. sinais determinísticos e não-determinísticos. Sinais causais. Operação sobre sinais. Deslocamento, escalamento e reversão temporal. Modelos de sinais: degrau, impulso; A função exponencial complexa. Definições e classificação dos sistemas; Sistemas lineares e não lineares; invariantes e variantes no tempo; instantâneos e dinâmicos; Sistemas estáveis e instáveis. Descrição entrada-saída; variáveis internas. noções da descrição em espaço de estados; • UNIDADE II. Análise no domínio do tempo. A resposta de entrada nula. A resposta de estado nulo. Integral de convolução. Resposta ao impulso. A resposta completa; Modos dominantes. Resposta ao impulso unitário; Estabilidade BIBO. Constantes de tempo do sistema. Ressonância. Solução clássica das Eq. Diferenciais. • UNIDADE III. A transformada de Laplace; Sistemas em tempo contínuo no domínio s; Propriedades da transformada de Laplace; Deslocamento no tempo, deslocamento em frequência. Diferenciação no tempo. Integração no tempo. Convolução no tempo e convolução na frequência. Soluções de equações diferenciais pela transformada de Laplace. Análise de circuitos elétricos. Análise de circuitos ativos. Resposta em frequência permanente para entradas senoidais. Noções da realização de sistemas. Noções de diagramas de Bode e filtragem.	

Válido somente com assinatura e carimbo do IFCE

- UNIDADE IV. Representação dos sinais pela série trigonométrica de Fourier; o espectro de Fourier; frequência e período fundamental; Representação dos sinais pela série exponencial de Fourier; Espectro exponencial de Fourier. Teorema de Parseval; Resposta de um sistema linear de tempo contínuo invariante no tempo a entradas periódicas. Série de Fourier generalizada. A relação entre sinais como vetores. Representação de sinais por conjunto de sinais ortogonais. A transformada de Fourier. Representação de sinais pela transformada de Fourier. Transformada de algumas funções úteis. Transmissão de sinais através de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AValiação

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[GIROD](#), Bernd; [RABENSTEIN](#), Rudolf; [STENGER](#), Alexander. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 621.382 G526s
[HAYKIN](#), Simon; [VEEN](#), Barry Van. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 621.382 H419s
[LATHI](#), B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.381011 L352s
[OPPENHEIM](#), Alan V. **Sinais e sistemas**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Analog Integrated Circuits and Signal Processing. ISSN 0925-1030. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/10470>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

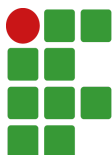
[NASCIMENTO](#), Aquiles Leite; [GARCÊS](#), Edina Santiago; [LOVATEL](#), Theonesto. **Matrizes, determinantes, sistemas lineares**. Curitiba: CEFET-PR, 1989.
[MAIA](#), Miriam Lourenço et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. 2.ed. São Paulo: Harbra, c1987. 515.
[LEON](#), Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
[ANTON](#), Howard; [RORRES](#), Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
[COELHO](#), Flávio Ulhoa; [LOURENÇO](#), Mary Lilian. **Um curso de álgebra linear**. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2007.
[KOLMAN](#), Bernard. **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.
[BEZERRA](#), Manuel Jairo. **Álgebra 1**. Rio de Janeiro: FENAME, 1977.
[LIPSCHUTZ](#), Seymour. **Álgebra linear: teoria e problemas**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
[SERRÃO](#), Alberto Nunes. **Exercícios e problemas de álgebra - v.3**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966.

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

EURASIP Journal on Advances in Signal Processing. ISSN 1687-6172. Disponível em <<https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=J1053>>

Revisão	Data
Daniel Xavier	22/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



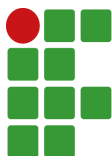
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Circuitos Elétricos I	
Código:	IND.020
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: CEME.149 - Laboratório de Eletrônica Analógica (S5) CEME.150 - Laboratório de Circuitos Elétricos II (S5) IND.025 - Eletrônica Analógica (S5) IND.026 - Circuitos Elétricos II (S5)
Semestre:	4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Leis de Kirchhoff. Elementos de circuitos. Associação de elementos e de circuitos simples. Análise de pequenos sinais. Circuitos de 1ª e 2ª ordem. Noções de espaço de estados. Análise de circuitos lineares invariantes. Transformada de Laplace. Função de transferência. Análise de quadripolos.	
OBJETIVOS	
Conhecer as leis e os conceitos básicos de Circuitos Elétricos. Aplicar as leis na resolução de problemas afins a sua atividade.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Variáveis elétricas. Engenharia elétrica, uma visão geral. O sistema internacional de unidades. Análise de circuitos, uma visão geral. Tensão e corrente. O elemento básico ideal. Potência e energia. • UNIDADE II. Elementos de circuitos. Fontes de tensão e de corrente. Resistência elétrica (Lei de Ohm). Construção de modelos de circuitos. Leis de Kirchhoff. • UNIDADE III. Circuitos resistivos simples. Associação série e paralela. Circuito divisor de tensão. Circuito divisor de corrente. Medição de tensão e corrente. Ponte de Wheatstone. Transformações Triângulo-Estrela. • UNIDADE IV. Técnicas de análise de circuitos. Análise de nós. Análise de malha. Transformações de fontes. Teoremas de Thévenin e de Norton. Máxima transferência de potência. Princípio da superposição. Linearidade. • UNIDADE V. Indutância e Capacitância. O indutor. O capacitor. Associações de indutores e capacitores em série e em paralelo. • UNIDADE VI. Circuitos RL e RC. Resposta natural de circuitos RL e RC. Resposta ao degrau de circuitos RL e RC. Solução geral para circuitos RL e RC. • UNIDADE VII. Circuito RLC. Resposta natural de circuitos RLC paralelo e série. Resposta ao degrau de circuitos RLC série e paralelo. • UNIDADE VIII. Introdução à transformada de Laplace. Definição. Função degrau. Função impulso. Transformadas funcionais. Transformadas operacionais. • UNIDADE IX. Transformada de Laplace em análise de circuitos. Análise de circuitos no domínio da frequência. Função de transferência.	

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincel, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.3192 A375f BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 621.3192 B792i CUTLER, Phillip. Análise de circuitos CC: com problemas ilustrativos. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. 621.31912 C989a BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [Biblioteca Virtual] NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [Biblioteca Virtual] MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Advanced research in electrical and electronic engineering (Online). ISSN 2349-5812. Disponível em <https://www.krishisanskriti.org/areee.html> Advances in electrical and electronic engineering. ISSN 1336-1376. Disponível em <http://advances.utc.sk/index.php/AEEE>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CLOSE, Charles M. Circuitos lineares. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990. 621.31921 C645c MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 6.ed. São Paulo: Érica, 2006. 621.3192 M346c NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.3192 N154t HAYT, William H., Jr.; KEMMERLY, Jack E. Análise de circuitos em engenharia. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 621.3192 H426a NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 621.3192 N712c O'MALLEY, John. Análise de circuitos. São Paulo: Makron Books, 1983. 621.3192 O54a COSTA, Vander Menengoy da. Circuitos elétricos lineares: enfoques teórico e prático. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Renato Sousa	17/09/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

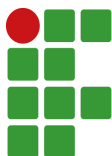


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Resistência dos Materiais	
Código:	IND.021
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: CCN.006 - Física I (S1) CEME.148 - Ciência dos Materiais (S3)	Constitui pré-requisitos para: IND.027 - Sistemas Mecânicos (S5) CEME.151 - Mecânica das Máquinas (S6)
Semestre:	4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Equilíbrio do corpo rígido; Tensão e deformação; Propriedades mecânicas dos materiais; Carregamento axial; Cisalhamento; Transformação de tensão e círculo de Morh; Torção; Flexão de Vigas	
OBJETIVOS	
Compreender os conceitos e formulações básicas de Resistência dos Materiais, relacionando a intensidade da carga, a geometria da estrutura e o comportamento mecânico do material; conhecer e identificar os modos principais de carregamento e aplicar as equações correspondentes à análise e ao projeto de estruturas mecânicas.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS. Importância do estudo de resistência dos materiais para a Engenharia; Suposições introduzidas na resistência dos materiais (hipóteses básicas); Classificação das forças externas e carregamentos; Tipos de apoios e tipos de Estruturas (isostática, hipoestática e hiperestática); Equilíbrio de um corpo deformável; Determinação das forças interiores (Método das seções). • UNIDADE II. CARREGAMENTO AXIAL. Tensão normal média, tensão admissível e fator de segurança; Deformação; Diagrama tensão-deformação (Lei de Hooke, coeficiente de Poisson); Deslocamento em membros carregados axialmente; Membro com carga axial estaticamente indeterminado; Tensão térmica. • UNIDADE III. CISALHAMENTO. Conceitos fundamentais; Tensões de cisalhamento, tipos de cisalhamento, tensão admissível no cisalhamento; Deformação no cisalhamento puro; Diagrama tensão x deformação no cisalhamento, Lei de Hooke no cisalhamento; Relação entre as três constantes de elasticidade (E, ν, G); Tensões em planos inclinados; Tensões Máximas normais e de cisalhamento. • UNIDADE IV. TRANSFORMAÇÃO DE TENSÃO. Estado plano de tensões; Equações gerais de transformação; Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima; Círculo de Morh; • UNIDADE V. TORÇÃO. Deformação de um eixo circular; Fórmula de torção; Ângulo de torção; Transmissão de potência; Elementos estaticamente indeterminados • UNIDADE VI. FLEXÃO. Diagramas de força cortante e de momento fletor; Método gráfico para construção dos diagramas; Deformação por flexão; Fórmula de flexão	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aulas teóricas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Aplicação de provas e trabalhos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 620.112 H624r [Biblioteca Virtual] BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. Resistência dos materiais. 2.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1982. 620.112 B415r	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
TIMOSHENKO, Stephen P. Mecânica dos sólidos. Rio de Janeiro: LTC, 1986. TIMOSHENKO, Stephen P. Resistência dos materiais - v.1. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966. 620.112 T585r TIMOSHENKO, Stephen P. Resistência dos materiais - v.2. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966. 620.112 T585r SHAMES, Irving H. Introdução à mecânica dos sólidos. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1983. NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais: mais de 600 problemas resolvidos. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 620.112 N253r ROSSI, Carlos Henrique Amaral (Org.). Resistência de materiais. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Advanced Engineering Materials. ISSN 1438-1656. Disponível em <https://onlinelibrary-wiley.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/15272648?sid=vendedor%3Adatabase>	
Revisão	Data
Rodrigo Freitas	18/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Desenho Assistido por Computador	
Código:	MECI014
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.014 - Desenho Técnico e Mecânico (S3)	Constitui pré-requisitos para: IND.031 - Engenharia Assistida por Computador (S6) MECI008 - CAM/CNC/CIM (S9)
Semestre:	4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conhecendo a linguagem de projetos, conceitos de geometria, construções geométricas e normas técnicas, desenvolver e interpretar projetos de engenharia utilizando um software de CAD através do uso adequado dos comandos.	
OBJETIVOS	
Conhecer a representação gráfica ou Desenho Técnico e a linguagem básica do engenheiro para comunicar ideias. Conhecer um software de CAD para um melhor desempenho do uso da ferramenta e na aplicação de conceitos relacionados a padronização de desenhos. Desenvolver a habilidade de adaptar os produtos de CAD à necessidade. Compreender, ler, interpretar e desenvolver desenhos e projetos utilizando a linguagem própria do Desenho Técnico, através da norma ABNT. Executar os desenhos de acordo com os requisitos das normas, explorando recursos e possibilidades da ferramenta, para o desenvolvimento de um projeto.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução ao Editor Gráfico CAD 2D. • UNIDADE II. Configuração e conceitos básicos. • UNIDADE III. Comandos de criação. • UNIDADE IV. Métodos de visualização. • UNIDADE V. Sistemas de Coordenadas Cartesianas: absoluta e relativa. • UNIDADE VI. Comandos de modificação. • UNIDADE VII. Sistema de Coordenada Polar. • UNIDADE VIII. Tipos de linha. • UNIDADE IX. Dimensionamento e Texto. • UNIDADE X. Utilização de camadas e cores. • UNIDADE XI. Utilização de bibliotecas e símbolos. • UNIDADE XII. Impressão. • UNIDADE XIII. Introdução ao 3D. • UNIDADE XIV. Noções de coordenadas em 3D e UCS. • UNIDADE XV. Modelamento em arame. • UNIDADE XVI. Modelamento usando superfícies. • UNIDADE XVII. Modelamento sólido. • UNIDADE XVIII. Visualização.	

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e explicativas. Execução de exercícios propostos em aula. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AValiação	
Acompanhamento e atendimento aos alunos na aplicação dos comandos do software.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
EDS COMPANY. Solid Edge: conceitos básicos: versão 15 - v.2. São Caetano do Sul, SP: [s.n.], 2003. 005.68 E24s MENEGOTTO, José Luis. O Desenho digital: técnica e arte. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 006.68 M541d HARRINGTON, David J. Desvendando o AutoCAD 2005. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. [Biblioteca Virtual] AUTOCAD 2000: passo a passo Lite. Pearson Makron Books, 1999. [Biblioteca Virtual] RIBEIRO, Antonio Clélio; PERES, Mauro Pedro. Curso de desenho técnico e AUTOCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Computer-Aided Design & Applications. ISSN 1686-4360. Disponível em <https://www.tandfonline.com/loi/tcad20> Computer-Aided Design, IEEE International Conference on. ISSN 1092-3152. Disponível em <https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/event.cfm?id=RE219&tab=pubs>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CORAINI, Ana Lúcia Saad; SIHN, Ieda Maria Nolla. Curso de autoCAD 14 - v.1. São Paulo: Makron Books, 1998. 006.68 C787c BALDAM, Roquemar. AutoCAD 2009 – utilizando totalmente. 2.ed. São Paulo: Érica, 2010. 006.68 B175a OMURA, George; CALLORI, B. Robert. AutoCAD 2000: guia de referência. São Paulo: Makron Books, 2000. 006.68 O57a OLIVEIRA, Adriano de. AutoCAD 2015: 3D avançado. São Paulo: Érica. 2015. 006.68 BROUDY, David; MCALLISTER, Robin. Adobe Indesign 2: documentos eletrônicos avançados. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Rodrigo Freitas	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Materiais para Construção Mecânica	
Código:	MECI044
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 120 CH Prática: 0
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: IND.006 - Química Aplicada (S1)	Constitui pré-requisitos para: IND.048 - Materiais para Construção Mecânica II (S5)
Semestre:	4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Perspectiva histórica. Ciência e engenharia dos materiais. Por que estudar ciência e engenharia dos materiais? Classificação dos materiais. Materiais avançados. Necessidades de materiais modernos. Estrutura atômica e ligação interatômica. A estrutura de sólidos cristalinos. Imperfeições em sólidos. Difusão. Propriedades mecânicas dos metais. Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência. Falha em materiais. Diagramas de fase. Transformações de fases em metais: desenvolvimento da microestrutura e alterações das propriedades mecânicas. Processamento térmico de ligas metálicas. Ligas metálicas.	
OBJETIVOS	
Compreender a importância dos materiais no desenvolvimento da humanidade. Entender o papel da ciência e engenharia dos materiais. Distinguir as diversas famílias de materiais. Compreender os modelos atômicos. Entender os princípios das ligações interatômicas. Entender o efeito dos defeitos cristalinos nas propriedades dos materiais. Conhecer os mecanismos de deformação plástica dos materiais metálicos. Compreender os conceitos das diversas propriedades dos materiais. Compreender as transformações de fases que ocorrem nos materiais. Entender o processo de obtenção dos materiais. Compreender as transformações de fases das ligas Ferro-Carbono em condições de equilíbrio. Compreender as transformações de fases das ligas em condições fora do equilíbrio. Entender a relação entre tratamentos térmicos e propriedades mecânicas dos materiais. Conhecer as estruturas dos ferros fundidos. Conhecer os diferentes tipos de aços. Conhecer os principais materiais metálicos não-ferrosos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Perspectiva histórica dos materiais. Materiais avançados. Materiais modernos. • UNIDADE II. Estrutura atômica. Ligações químicas. Estrutura cristalina. Propriedades dos materiais. • UNIDADE III. Defeitos pontuais. Defeitos de linha. Defeitos de superfície. Deformação por escorregamento. Deformação por escorregamento mediante o movimento das discordâncias. • UNIDADE IV. Planos e direções de escorregamento: por maclação; plástica dos metais policristalinos; a frio e deformação a quente; Recristalização; do recozimento. • UNIDADE V. Propriedades físicas, químicas e mecânicas: de equilíbrio de fases dos materiais; siderúrgicos de obtenção dos aços e ferros fundidos.	

- UNIDADE VI. Diagrama de equilíbrio Fe-C: temperatura, tempo, transformação-TTT. de transformações da austenita no resfriamento contínuo - TRC; térmicos dos aços; termoquímicos dos aços.
- UNIDADE VII. Tipos de ferros fundidos: dos diversos tipos ferros fundidos; dos ferros fundidos.
- UNIDADE VIII. Classificação dos aços. Aços para construção: para ferramenta; inoxidáveis; com características particulares.
- UNIDADE IX. Cobre e suas ligas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva. Aulas práticas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[CALLISTER JR.](#), William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 620.11 C162c

[FREIRE](#), J. M. **Materiais de construção mecânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 620.11 F866m

[VAN](#) VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 620.11 V284p

[LÉLIS](#), Eliacy Cavalcanti (Org.). **Administração de materiais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Advanced Engineering Materials. ISSN 1438-1656. Disponível em <<https://onlinelibrary-wiley.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/15272648?sid=vendedor%3Adatabase>>

International journal of advances in production and mechanical engineering (Online). ISSN 2394-6210. Disponível em <<http://troindia.in/journal/ijapme/index.html>>

Advances in Mechanical Engineering. ISSN 1687-8132. Disponível em <<https://journals.sagepub.com/home/ade>>

Applied Physics A. Materials. ISSN 0947-8396. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[CHIAVERINI](#), Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1988. 669.142 C532a

[CHIAVERINI](#), Vicente. **Tecnologia mecânica - v.1**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 621.1 C532t

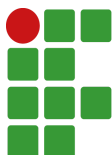
[CHIAVERINI](#), Vicente. **Tecnologia mecânica - v.3**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 621.1 C532t

[GUY](#), A. G. **Ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. 620.112 G986c

[VAN](#) VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985. 620.11 V284p

Revisão	Data
Rodrigo Freitas	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



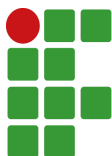
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Laboratório de Eletrônica Analógica	
Código:	CEME.149
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 0 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: IND.020 - Circuitos Elétricos I (S4)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Estudo das características de resistores, capacitores, diodos semicondutores, transistores. Práticas de montagem com diodos retificadores: retificadores de meia onda , onda completa, circuitos ceifadores a diodo , grampeadores a diodo, circuitos reguladores Zener. Estudo e montagem de circuitos de polarização do transistor bipolar. Circuitos do BJT como chave. Estudo prático das configurações simples com amplificadores operacionais: inversor, somador, subtrator. Comparadores de tensão.	
OBJETIVOS	
Conhecer os principais instrumentos de uso em eletrônica analógica e suas técnicas de uso (osciloscópio, geradores de sinais, fontes CC, multímetros). Conhecer os principais componentes e suas configurações mais utilizadas; Resistores, diodos, transistores, transformadores, capacitores e circuitos amplificadores operacionais. Conhecer os componentes integrados (amplificadores operacionais). Implementar circuitos utilizando aparatos de montagem de circuitos (protoboards).	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Medidas de tensão e corrente em circuitos simples; a montagem no “protoboard”; Fontes CC; Uso do osciloscópio e de geradores de Sinal. • UNIDADE II. Medição e Leitura de resistores e capacitores; • UNIDADE III. Estudo dos circuitos a diodo. retificadores a diodo em meia onda e em onda completa; a ponte de diodos; Ceifadores a diodo; grampeador a diodo. Multiplicador de tensão; • UNIDADE IV. Estudo dos transistores bipolares de junção; verificação e teste do diodo coletor e do diodo emissor. montagem dos principais circuitos de polarização do diodo. Verificação experimental da região de funcionamento do transistor bipolar. • UNIDADE V. Estudo de um amplificador a transistor com polarização por divisor de tensão. Estudo e montagem do amplificador operacional nas configurações inversora, não-inversora, somadora, subtratora. Estudo dos comparadores a amplificador operacional.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas práticas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 19.ed. São Paulo: Érica, 1995. 537.0724 C255l MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica - v.2. 7.ed. São Paulo: Makron Books, 2007. 621.381 M262e SEDRÁ, Adel S. E.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 621.3815 S449m TUCCI, Wilson J. Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica. São Paulo: Nobel, 1987. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [Biblioteca Virtual] RASHID, Muhhamad H. Eletrônica de potência. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos. 11.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Applied Physics A. Materials. ISSN 0947-8396. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339> Applied Physics B. Laser and Optics. ISSN 0946-2171. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/340>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos - v.1. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 621.3815 M655e MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos - v.2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 621.3815 M655e AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. Eletrônica. São Paulo: Érica, 1992. YOUNG, Paul H. Técnicas de comunicação eletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Computer methods in applied mechanics and engineering. ISSN 0045-7825. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/computer-methods-in-applied-mechanics-and-engineering> International Journal of Applied Mechanics and Engineering. ISSN 2353-9003. Disponível em <https://content.sciendo.com/view/journals/ijame/ijame-overview.xml> Journal of Applied Science & Process Engineering. ISSN 2289-7771. Disponível em <http://publisher.unimas.my/ojs/index.php/JASPE/about> American journal of engineering and applied sciences. ISSN 1941-7020. Disponível em <https://thescipub.com/journals/ajeas/> Applied Physics A. ISSN 0947-8396. Disponível em <https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/339>

Revisão	Data
Francisco Mauro	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Laboratório de Circuitos Elétricos II	
Código:	CEME.150
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 0 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: IND.020 - Circuitos Elétricos I (S4)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Análise de circuitos de corrente alternada (CA). Lei de Ohm em CA. Leis de Kirchhoff. Transformação ΔY e $Y\Delta$. Análise nodal. Análise de malhas. Teoremas de Superposição, Thévenin e Norton. Potência em circuitos CA. Sistemas polifásicos. Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Circuitos acoplados. Teoria básica dos transformadores. Ressonância.	
OBJETIVOS	
Testar e comprovar conceitos e princípios fundamentais da teoria de circuitos elétricos em corrente alternada. Desenvolver habilidades e autoconfiança para solucionar problemas práticos em circuitos elétricos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Visita a uma subestação industrial. Apresentação dos elementos de um elétrico industrial. • UNIDADE II. Medição das figuras de mérito das grandezas elétricas alternadas. Valor de pico, Valor máximo, Valor eficaz, Período, Frequência e Defasamento angular. • UNIDADE III. Estimativa de parâmetros de elementos de circuitos e avaliação de erros no processo de medição. • UNIDADE IV. Estudo de caso: levantamento de parâmetros de um reator. Modelo série e paralelo. • UNIDADE V. Estudo do capacitor elementar com caixa pedagógica. • UNIDADE VI. Medição de defasamento entre tensão e corrente em circuitos RL, RC e RLC. • UNIDADE VII. Estudo de caso: levantamento de parâmetros do motor de indução monofásico para determinação do capacitor de partida. • UNIDADE VIII. Correção de fator de potência. • UNIDADE IX. Geração trifásica. Tensão de linha e tensão de fase. Sequência de fase. Defasamento angular. • UNIDADE X. Cargas trifásicas. Medição de tensões e correntes em cargas trifásicas conectadas em estrela e triângulo, equilibradas e desequilibradas. Com e sem conexão com neutro. • UNIDADE XI. Medição de potência trifásica. Método dos três wattímetros com quatro e três fios, método dos dois wattímetros. • UNIDADE XII. Medição e comprovação da relação de transformação do transformador monofásico. • UNIDADE XIII. Determinação da polaridade do transformador monofásico. Medição das indutâncias próprias, equivalente aditiva, subtrativa e mútua para determinação do coeficiente de acoplamento magnético.	

- UNIDADE XIV. Transformador trifásico. Conexões. Estrela-estrela, Delta-estrela, Delta-delta e Delta aberto.
- UNIDADE XV. Medição de fator de deslocamento em cargas não lineares.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas demonstrativas e com implementações práticas. Simulações de circuitos utilizando: Matlab e Orcad. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como elaboração de relatórios descritivos dos experimentos laboratoriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[ALEXANDER](#), Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 621.3192 A375f

[CAPUANO](#), Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 19.ed. São Paulo: Érica, 1995. 537.0724 C255l

[EDMINISTER](#), Joseph A. **Circuitos elétricos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1971. 621.3192 E24c

[HAYT](#), William H., Jr.; KEMMERLY, Jack E. **Análise de circuitos em engenharia**. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 621.3192 H426a

[NILSSON](#), James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 621.3192 N712c

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

International journal of engineering technology and applied science. ISSN 2395-3853. Disponível em <<http://ijetas.com>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[BOYLESTAD](#), Robert. **Introdução à análise de circuitos**. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 621.3192 B792i

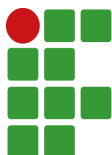
[KOSOW](#), Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1979. 621.31042 K86m

[NAHVI](#), Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.3192 N154t

[O'MALLEY](#), John. **Análise de circuitos**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1983. 621.3192 O54a

Revisão	Data
Renato Sousa	20/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Cálculo Numérico	
Código:	IND.024
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.007 - Linguagem de Programação (S1) TELM.010 - Cálculo II (S2)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Aritmética de ponto flutuante. Zeros de funções reais. Solução de equações lineares. Ajuste de curvas: método dos quadrados mínimos. Interpolação polinomial e aproximação. Derivação e Integração numérica. Quadrados mínimos. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.	
OBJETIVOS	
Conhecer as ferramentas básicas de Cálculo Numérico. Aplicar tais ferramentas na resolução de problemas afins a sua atividade.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Zero de funções; Isolamento das raízes; Método da Bissecção; Método iterativo linear; Método de Newton-Raphson • UNIDADE II. Sistemas lineares; Métodos diretos; Métodos iterativos • UNIDADE III. Ajuste de curvas; Método dos mínimos quadrados • UNIDADE IV. Interpolação polinomial; Forma de Lagrange; Forma de Newton; Interpolação inversa • UNIDADE V. Integração numérica; Regra do trapézio; Regra de Simpson • UNIDADE VI. Equações diferenciais ordinárias; Método de Euler; Métodos de Runge-Kutta; Métodos de Adams-Bashforth; Equações de ordem superior	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de métodos de cálculo numérico. Implementação de rotinas computacionais utilizando as linguagens C ou Matlab. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em trabalhos.	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[GILAT](#), Amos; SUBRAMANIAN, Vish. **Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o Matlab**. Porto Alegre: Bookman, 2008. 005.369 G463m

[MAIA](#), Miriam Lourenço et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. 2.ed. São Paulo: Harbra, c1987. 515 C144

[RUGGIERO](#), Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. 519.4 R931c

[FRANCO](#), Neide Maria Bertoldi. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [Biblioteca Virtual]

[SPERANDIO](#), Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual]

VARGAS, José Viriato Coelho; ARAKI, Luciano Kiyoshi. **Cálculo numérico aplicado**. Baueri, SP: Manole, 2017. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Advances in Computational Mathematics. ISSN 1019-7168. Disponível em <<http://web-a-ebsscohost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=0a34f9e7-8b48-4634-aa85-5e507e489d1a%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1sXZl#?id=BQI&db=iih>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[MIRSHAWKA](#), Victor. **Cálculo numérico**. São Paulo: Nobel, 1979. 515 M676c

[SANTOS](#), Vitoriano Ruas de Barros. **Curso de cálculo numérico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972. 515 S237c

[BURIAN](#), Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

NOÇÕES de cálculo numérico. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.. 511.

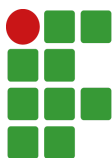
[SANTOS](#), Vitoriano Ruas de Barros. **Curso de cálculo numérico**. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1972.

[FERNANDES](#), Daniela Barude (Org.) **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [Biblioteca Virtual]

[JARLETTI](#), Celina. **Cálculo numérico**. Curitiba: Intersaberes, 2018. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Geraldo Ramalho	18/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



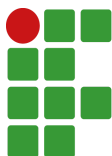
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Eletrônica Analógica	
Código:	IND.025
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.020 - Circuitos Elétricos I (S4)	Constitui pré-requisitos para: CEME.152 - Laboratório de Eletrônica Industrial (S6) IND.030 - Eletrônica Industrial (S6) IND.042 - Instrumentação Eletrônica I (S7)
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Semicondutores tipo p e n. A junção PN. O diodo semiconductor. Circuitos com diodos retificadores. Diodo Zener. Transistor Bipolar. Transistor de Efeito de Campo. Características ideais dos amplificadores operacionais. Configurações mais usadas em circuitos lineares. Influência dos parâmetros reais sobre o comportamento dos circuitos. Amplificação diferencial. Estudo da fonte linear. Aplicações não lineares.	
OBJETIVOS	
Conhecer a teoria básica dos componentes e circuitos eletrônicos mais utilizados em eletrônica analógica. Reconhecer e aplicar as principais configurações utilizadas no processamento analógico de sinais.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Semicondutores tipo p e n. A junção PN. O diodo semiconductor. Circuitos retificadores. Operação do Diodo Zener. • UNIDADE II. O transistor bipolar; transistores pnp e npn; Curvas da corrente de coletor versus tensão coletor-emissor. Regiões de operação, a região ativa; corte e saturação; circuitos simples a transistores; • UNIDADE III. O amplificador operacional ideal. Configuração inversora e não inversora. Amplificador real. Efeito do ganho finito de malha aberta e da impedância finita sobre o desempenho do circuito. Tensão e corrente de offset. Estudo de configurações simples em malha fechada. O integrador e o diferenciador. A configuração diferencial. Aplicações não lineares. comparadores com tensão de referência e detetores de passagem por zero com e sem histerese. Osciladores. • UNIDADE IV. O transistor de Efeito de campo (FET). O transistor tipo MOSFET. MOSFET canal p e canal n. Características de operação do MOSFET. Configurações de amplificadores com transistores MOSFET. O MOSFET como chave analógica.	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aulas expositivas teóricas e atividades práticas em laboratório. Simulações de circuitos utilizando: Proteus, Octave, SCILAB, Multisim e Orcad.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica - v.1. 8.ed. São Paulo: Makron Books, 2016. 621.381 M262e MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica - v.2. 8.ed. São Paulo: Makron Books, 2016. 621.381 M262e SEDRA, Adel S. E.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 621.3815 S449m AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. [Biblioteca Virtual] MUHAMMAD, H. Rashid. Eletrônica de potência. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Advanced research in electrical and electronic engineering (Online). ISSN 2349-5812. Disponível em <https://www.krishisanskriti.org/areee.html> Advances in electrical and electronic engineering. ISSN 1336-1376. Disponível em <http://advances.utc.sk/index.php/AEEE>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 3.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1984. 621.3815 B792d CIPELLI, Antonio Marco V.; SANDRINI, Waldir J.; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 1986. 621.3815 C577t MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos - v.1. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 621.3815 M655e MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos - v.2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 621.3815 M655e YOUNG, Paul H. Técnicas de comunicação eletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Advances in electrical and electronic engineering. ISSN 1336-1376. Disponível em <http://advances.utc.sk/index.php/AEEE>	
Revisão	Data
Francisco Mauro	18/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO
--------------------------------	-----------------------------

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Circuitos Elétricos II	
Código:	IND.026
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.020 - Circuitos Elétricos I (S4)	Constitui pré-requisitos para: CEME.152 - Laboratório de Eletrônica Industrial (S6) IND.030 - Eletrônica Industrial (S6) CEME.154 - Instalações Elétricas (S7)
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Análise de circuitos de corrente alternada (CA). Lei de Ohm em CA. Leis de Kirchhoff. Transformação Delta-Y e Y-Delta. Análise nodal. Análise de malhas. Teoremas de Superposição, Thèvenin e Norton. Potência em circuitos CA. Sistemas polifásicos. Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Circuitos acoplados. Teoria básica dos transformadores. Ressonância.	
OBJETIVOS	
Conhecer os conceitos e princípios fundamentais da teoria de circuitos elétricos em corrente alternada. Desenvolver habilidades e autoconfiança para resolver problemas reais de engenharia e sedimentar uma base de trabalho para cursos mais avançados.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Capacitores. Capacitor elementar. Dielétrico. influência na capacitância do capacitor elementar. Associação de capacitores. Rigidez dielétrica dos materiais isolantes. • UNIDADE II. Relembrar grandezas CA e conceituar. Cálculo de valor eficaz. • UNIDADE III. Comparar os efeitos de cada elemento de circuito (R, L e C) num circuito CA (análise trigonométrica). Circuitos puramente: Resistivo, capacitivo e indutivo. Circuitos RL, RC e RLC (série e paralelo). • UNIDADE IV. Transitório em CA. Circuitos RL, RC e RLC. • UNIDADE V. Representação (Transformada) fasorial de grandezas em CA. Tensão e corrente fasoriais. Impedância. forma retangular e forma polar. Circuitos monofásicos. • UNIDADE VI. Ressonância e os seus efeitos e aplicações. Ressonância série e paralela. Conceitos básicos de filtros. • UNIDADE VII. Análise de circuitos CA. Transformação Triângulo-Estrela e Estrela-Triângulo. Análise nodal. Análise de malhas. Teorema da Superposição. Teorema de Thèvenin. Teorema de Norton. • UNIDADE VIII Cálculo de potência complexa. Fator de deslocamento. Fator de potência e correção. • UNIDADE IX. Sistemas polifásicos. Gerador trifásico. Conceituação de tensão simples e composta. Circuitos de 3 e 4 fios, equilibrado e desequilibrado. Medição de potência trifásica. • UNIDADE X. Indutância mútua. Transformador. Conceitos. Transformador ideal. Transformador real. Circuitos equivalentes Transformador trifásico.	

- UNIDADE XI. Série de Fourier. Análise de Fourier. Os coeficientes de Fourier. Forma trigonométrica da série de Fourier. Forma exponencial da série de Fourier.
- UNIDADE XII. Análise de circuitos elétricos com cargas não lineares.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e práticas. Simulações de circuitos utilizando: Matlab e Orcad. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincel, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AValiação

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[ALEXANDER](#), Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.3192 A375f

[EDMINISTER](#), Joseph A. **Circuitos elétricos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1971. 621.3192 E24c

[HAYT](#), William H.; KEMMERLY, Jack E. **Análise de circuitos em engenharia**. 7.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 621.3192 H426a

[NILSSON](#), James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 621.3192 N712c

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Advanced research in electrical and electronic engineering (Online). ISSN 2349-5812. Disponível em <<https://www.krishisanskriti.org/areee.html>>

Advances in electrical and electronic engineering. ISSN 1336-1376. Disponível em <<http://advances.utc.sk/index.php/AEEE>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[BOYLESTAD](#), Robert. **Introdução à análise de circuitos**. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 621.3192 B792i

[KOSOW](#), Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1979. 621.31042 K86m

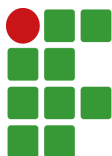
[MARKUS](#), Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2006. 621.3192 M346c

[NAHVI](#), Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.3192 N154t

[O'MALLEY](#), John. **Análise de circuitos**. São Paulo: Makron Books, 1983. 621.3192 O54a

Revisão	Data
Renato Sousa	20/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Sistemas Mecânicos	
Código:	IND.027
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.021 - Resistência dos Materiais (S4)	Constitui pré-requisitos para: IND.031 - Engenharia Assistida por Computador (S6)
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Etapas de elaboração de um projeto de engenharia; análise de tensões, deformações e deflexões em elementos de máquina; teorias de falha estáticas e por fadiga; dimensionamento de uniões por parafusos, molas, eixos e engrenagens de dentes retos.	
OBJETIVOS	
Conhecer as etapas de desenvolvimento de um projeto de engenharia. Identificar os esforços. Analisar a resistência e selecionar o tipo de material adequado para os elementos de máquina. Dimensionar adequadamente elementos de fixação (parafusos), molas, eixos e engrenagens.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. INTRODUÇÃO AO PROJETO. Metodologia de projetos (fases do projeto). Formulação e cálculo do problema (reconhecimento, identificação) Modelo de engenharia, avaliação e apresentação (relatório de engenharia). Fatores de projeto (coeficientes de segurança, normas de projeto, resistência, aspectos econômicos). • UNIDADE II. REVISÃO SOBRE ANÁLISE DE TENSÃO, DEFORMAÇÃO E DEFLEXÃO. Tensão, deformação. Tensões principais, estado plano de tensão e deformação. Círculo de Mohr. Tensão normal, compressão axial cisalhamento puro e torção. Vigas e tensões na flexão, deflexão em vigas, método de castigliano. Tensões combinadas, constante de mola, concentração de tensão. • UNIDADE III. TEORIA DAS FALHAS ESTÁTICAS e POR FADIGA. Falha de materiais dúcteis sob carregamento estático. Falha de materiais frágeis sob carregamento estático. Emprego das teorias para carregamento estático. Mecanismo e modelos de falha por fadiga. Cargas de fadiga e critérios de medição da falha por fadiga. Limite de resistência à fadiga e fatores modificadores do limite de resistência à fadiga. • UNIDADE IV. APRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS DE MÁQUINAS. Elementos de Fixação (parafusos, rebites, pinos, cavilhas, chavetas e estrias). Elementos de Apoio (mancais de deslizamento e rolamento). Elementos Elásticos (molas e amortecedores). Elementos de transmissão de potência (Eixos e árvores, polias e correias, correntes, engrenagens, cames e acoplamentos). • UNIDADE V. UNIÕES POR PARAFUSOS. Formas de rosca, tensões em roscas. Parafusos de potência, tipos de parafusos de fixação. Pré-carga de junções em tração, controle de pré-carga. Resistência de parafusos e determinação do fator de rigidez	

- UNIDADE VI. MOLAS. Constante de mola, configurações e materiais para molas. Dimensionamento de molas helicoidais de compressão para cargas estáticas e para fadiga. Molas helicoidais de torção, tração (Extensão) e molas de Belleville.
- UNIDADE VII. EIXOS. Materiais, Cargas, conexões e concentração de tensões. Potência no eixo. Projeto para cargas estáticas.
- UNIDADE VIII. ENGRENAGENS CILÍNDRICAS DE DENTES RETOS. Conceitos fundamentais (nomenclatura, interferência, materiais). Razão de contato, trem de engrenagens. Carregamento, tensões e projeto de engrenagens retas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e dialogadas; aulas práticas (apresentação dos elementos de máquina). Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico através de provas e/ou trabalhos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[FAIRES](#), Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas - v.1**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971. 621.812 F163e

[FAIRES](#), Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas - v.2**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971. 621.812 F163e

[NORTON](#), Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 621.815 N887p

[MOTT](#), Robert L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

JSME international journal. Series C, Mechanical systems, machine elements and manufacturing.

ISSN 1344-7653. Disponível em <<<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jamdsm/-char/ja>>

Mechanical systems and signal processing. ISSN 0888-3270. Disponível em

<<https://www.sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechanical-systems-and-signal-processing>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[SOUZA](#), Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo: tomo 1, base teórica e experimental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual]

[SOUZA](#), Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo: tomo 2, bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual]

[SOUZA](#), Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo: tomo 3, turbinas hidráulicas com rotores tipo francis**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual]

[SOUZA](#), Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo: tomo 4, turbinas hidráulicas com rotores axiais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual]

[SOUZA](#), Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo: tomo 5, ventiladores com rotores radiais e axiais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual]

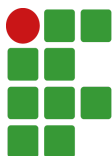
PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

International Journal of Innovation in Mechanical Engineering and Advanced Materials. ISSN

2477-541X. Disponível em <<http://umb-intl-journal.com/index.php/ijimeam/index>>

Revisão	Data
Rodrigo Freitas	18/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Eletrônica Digital	
Código:	IND.028
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para: CEME.153 - Laboratório de Microcontroladores (S6) IND.033 - Microcontroladores (S6)
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Portas lógicas e aritméticas binária. Teoremas da álgebra booleana. Projeto lógico combinacional. Projeto lógico sequencial. Memórias. Conversores A/D e D/A. Características tecnológicas das famílias lógicas. Blocos funcionais básicos MSI. Dispositivos de lógica programável.	
OBJETIVOS	
Conhecer e descrever o funcionamento das portas lógicas, bem como identificar suas funções em circuitos lógicos combinacionais para solução de problemas lógicos. Descrever o funcionamento dos elementos de memória (flip-flop's), projetar circuitos sequenciais e conversores A/D, D/A. Conceituar dispositivos de lógica programável.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Funções Lógicas: Efetuar conversões de sistemas de numeração. Desenhar (circuitos lógicos combinacionais) empregando portas lógicas básicas. Desenhar diagramas de tempo para diversos CLC. Empregar portas lógicas em CLC. Determinar a equivalência entre blocos lógicos. Analisar CLC simples. Levantar a tabela verdade de CLC. • UNIDADE II. Projeto e Análise de Circuitos Lógicos. Aplicar os teoremas e leis booleanas. Desenhar CLC a partir de situações diversas. Simplificar CLC utilizando a álgebra Booleana. Simplificar CLC utilizando mapas de Karnaugh. Usar circuitos integrados comerciais para implementar CLC. • UNIDADE III. Circuitos de Processamento de dados. Desenhar circuitos Multiplexadores e Demultiplexadores. Analisar circuitos com MUX e DEMUX. Projetar circuitos Decodificadores. Descrever o funcionamento dos circuitos geradores e verificadores de paridade. Descrever o funcionamento de uma ROM. Aplicar ROM para resolver problemas de lógica combinacional. Desenvolver bancos de memórias a partir de ROM's comerciais. Descrever o funcionamento básico dos dispositivos de lógica programável. • UNIDADE IV. Circuitos Aritméticos. Desenhar circuitos aritméticos básicos. Efetuar cálculos básicos. Operar com números negativos e positivos. Implementar circuitos lógicos aritméticos completos. Utilizar circuitos integrados comerciais para operações básicas de soma e subtração. • UNIDADE V. Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória. Descrever o funcionamento dos flip-flop's tipo RS, JK, D e T. Realizar operações síncronas e assíncronas. Desenhar e descrever diagramas de tempo. Descrever o funcionamento de registradores de deslocamento. Descrever uma memória RAM.	

- UNIDADE VI. Projetar circuitos sequenciais. Descrever diagramas de transição de estado. Contadores síncronos e assíncronos. Projetar um relógio digital.
- UNIDADE VII. Circuitos conversores Analógico x Digital e Digital x Analógico. Conhecer os principais circuitos conversores D/A. Conhecer os principais circuitos conversores A/D. Princípios de precisão, exatidão, erro, resolução para aplicação nos conversores. Conceitos básicos sobre FPGA.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas. Simulação de circuitos usando microcomputadores e atividades práticas em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação das simulações e atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[MALVINO](#), Albert Paul; LEACH, Donald P. **Eletrônica digital: princípios e aplicações** - v.2. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 621.3815 M262e

[ERCEGOVAC](#), Milos D.; LANG, Tomás, MORENO, Jaime H. **Introdução aos sistemas digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2000. 6213815

[VAHID](#), Frank. **Sistemas digitais**. Porto Alegre: Artmed. 2010. 6213815

[WIDMER](#), Neal S. **Sistemas Digitais: princípios e aplicações**. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. [Biblioteca Virtual]

[PINHEIRO](#), C. A. M. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

CSI International Symposium on Computer Architecture and Digital Systems. ISSN 2325-9361. Disponível em

<<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1800168/all-proceedings>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[GARCIA](#), Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2010. 621.3815078 G216e

[IDOETA](#), Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo: Érica, 1986. 621.3815 I21e

[TAUB](#), Herbert. **Circuitos digitais e microprocessadores**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984. 004.16 T222c

[VAN VALKENBURGH](#), Nooger & Neville. **Eletrônica básica - v.1**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1967. 621381

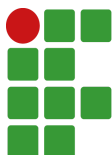
[VAN VALKENBURGH](#), Nooger & Neville. **Eletrônica básica - v.3**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1960. 621381

[VAN VALKENBURGH](#), Nooger & Neville. **Eletrônica básica - v.5**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1960. 621381

[VAN VALKENBURGH](#), Nooger & Neville. **Eletrônica básica - v.2**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1960. 621381

Revisão	Data
Francisco Mauro	18/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

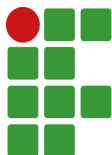


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Materiais para Construção Mecânica II	
Código:	IND.084
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 72 CH Prática: 8
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: MECI044 - Materiais para Construção Mecânica (S4)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Fabricação do gusa. Fabricação do aço. Laminação do aço. Tipos de recozimento. Normalização. Têmpera e revenimento. Austêmpera. Martêmpera. Cementação. Nitretação. Carbonitretação. Ensaio de tração. Ensaio de dureza Brinell, Vickers e Rockwell. Ensaio de Impacto Charpy.	
OBJETIVOS	
Conhecer os processos de fabricação dos aços. Conhecer e realizar os principais tratamentos térmicos e termoquímicos das ligas ferrosas, bem como analisar as microestruturas obtidas antes e após a realização dos referidos tratamentos. Realizar segundo as normas da ABNT os ensaios mecânicos de tração, dureza Brinell, dureza Vickers, dureza Rockwell e Impacto Charpy.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Fabricação do gusa. Matérias-primas e suas funções. Funcionamento do alto-forno. Produtos do alto-forno. Fabricação do ferro esponja Tipos de processos de redução direta. Fabricação do aço. • UNIDADE II. Conversor Bessemer. Conversor Thomas. Conversor LD. Aciaria elétrica. Laminação dos aços. Tratamentos térmicos e termoquímicos das ligas ferrosas. • UNIDADE III. Tipos de fornos. Formas de proteção contra a descarbonetação e oxidação. Objetivos, particularidades, ciclo de aquecimento, permanência na temperatura de tratamento e resfriamento e microestrutura pretendida para: Recozimento pleno; Recozimento para alívio de tensões; Recozimento para recristalização; Recozimento para esferoidização; Normalização; Têmpera; Revenimento; Austêmpera; Martêmpera; Cementação; Nitretação; Carbonitretação. • UNIDADE IV. Prática de tratamentos térmicos e metalografia. • UNIDADE V. Realização de tratamentos térmicos e análise das microestruturas obtidas por metalografia: Planejamento do tratamento térmico; Determinação da temperatura de tratamento; Determinação do tempo de permanência Análise do resfriamento nos diagramas diagramas TTts e TRCs. • UNIDADE VI. Metalografia dos materiais tratados: Obtenção da amostra; Embutimento quando necessário; Lixamento; Polimento; Ataque químico; Análise da microestrutura no microscópio ótico.	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aula expositiva. Aulas práticas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1988. 669.142 C532a FREIRE, J. M. Materiais de construção mecânica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 620.11 F866m VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Elsevier : Campus, 1984. 620.11 V284p LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. Administração de materiais. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES International journal of advances in production and mechanical engineering (Online). ISSN 2394-6210. Disponível em <http://troindia.in/journal/ijapme/index.html> Advances in Mechanical Engineering. ISSN 1687-8132. Disponível em <https://journals.sagepub.com/home/ade> Advanced Engineering Materials. ISSN 1438-1656. Disponível em <https://onlinelibrary-wiley.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/15272648?sid=vendedor%3Adatabase>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 620.11 C162c CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica - v.1. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 621.1 C532t CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica - v.3. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 621.1 C532t GUY, A. G. Ciência dos materiais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. 620.112 G986c VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1985. 620.11 V284p	
Revisão	Data
Rodrigo Freitas	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



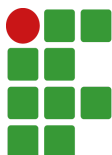
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Mecânica das Máquinas	
Código:	CEME.151
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.021 - Resistência dos Materiais (S4)	Constitui pré-requisitos para: MECI057 - Robótica I (S9)
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Etapas de elaboração de projeto de Máquinas; análise de esforços, tensões, deformações e deflexões em elementos de máquina, diagrama do corpo livre, dimensionamento de sistemas mecânicos, potência requerida, eixos e engrenagens, transmissão de potência. Análise de mecanismos.	
OBJETIVOS	
Conhecer e analisar os principais sistemas mecânicos aplicáveis à indústria. Identificar e analisar os esforços e as resistências relativas aos elementos constituintes dos mecanismos e selecionar o tipo de material adequado para os elementos de máquina. Dimensionar adequadamente elementos de motorização, transmissão, eixos e engrenagens, cálculo da potência requerida.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. BASES PRINCIPAIS DO ESTUDO: Metodologia de projetos (fases do projeto); Formulação e cálculo do problema (reconhecimento, identificação); Modelo de engenharia; Fatores de projeto (normas técnicas e critérios de cálculo, coeficientes de segurança, aspectos econômicos); Projeto de Máquinas; Seleção e Especificação de Componentes;. Classificação das Principais Máquinas de Elevação e Transporte • UNIDADE II. VEÍCULOS DE TRANSPORTE: Determinação da Potência de Translação (Cálculo da Resistência ao Movimento, Seleção da Motorização e Freio, Exemplo de Cálculo); Dimensionamento da Estrutura (Definição da Geometria do Veículo, Estimativa do Peso. Condições de Carregamento. Tensões Admissíveis, Exemplo de Cálculo); Projeto do Sistema de Acionamento (Definição do Arranjo do Sistema de Acionamento, Cálculo da Redução, Cálculo dos Elementos da Transmissão, Exemplo de Cálculo). • UNIDADE III. MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO: Meios de Elevação (Elementos de Máquina para Transmissão por Cabos de Aço, Dispositivos destinados ao Manuseio de Carga, Guinchos, Determinação da Potência do Motor do Sistema de Levantamento, Seleção e Dimensionamento dos Componentes Mecânicos da Elevação, Exemplo de Cálculo). Mecanismos de Translação (Potência do Motor de Translação, Arranjo do Mecanismo de Translação, Dimensionamento de Rodas e Trilhos, Exemplo de Cálculo). Estrutura Metálica das Máquinas de Levantamento (Considerações Gerais para Estrutura de Pontes Rolantes, Cargas e Forças, Considerações Básicas para as Tensões Admissíveis, Estrutura da Ponte e do Carro, Exemplo de Dimensionamento da Viga Principal da Ponte Rolante). • UNIDADE IV. TRANSPORTADORES CONTÍNUOS: Transportadores de Correia (Informações Iniciais, Características Básicas da Correia e dos Roletes, Cálculo da Potência de Acionamento,	

Cálculo das Tensões na Correia, Especificação da Correia, Cálculo e Dimensionamento dos Tambores, Esticador do Transportador, Especificação do Conjunto de Acionamento, Especificação dos Freios e Contra Recuo, Projeto da Estrutura do Transportador). Outros Transportadores Contínuos. Exemplo de Dimensionamento de um Transportador.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e dialogadas; aulas práticas (apresentação dos sistemas, seus elementos de máquina, seu cálculo e dimensionamento, ponderações sobre a operação dos mesmos). Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação do conteúdo teórico através de provas e/ou trabalhos	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 621.815 N887p PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1978. 621.815 P969d PROVENZA, Francesco. Projetista de máquinas. 71.ed. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1990. 621.815 P969p PUGLIESE, Márcio; TRINDADE, Diamantino F. Desenho mecânico e de máquinas. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1987. 621.815 P978d PERIÓDICOS COMPLEMENTARES JSME international journal. Series C, Mechanical systems, machine elements and manufacturing. ISSN 1344-7653. Disponível em <<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jamdsm/-char/ja> Mechanical systems and signal processing. ISSN 0888-3270. Disponível em <https://www.sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechanical-systems-and-signal-processing>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ALBUQUERQUE, Olavo A. L. Pires E. Dinâmica das máquinas. São Paulo: McGraw-Hill, 1974. 621.812 A345d SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo: tomo 1, base teórica e experimental. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual] SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo: tomo 2, bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual] SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo: tomo 3, turbinas hidráulicas com rotores tipo francis. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual] SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo: tomo 4, turbinas hidráulicas com rotores axiais. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual] SOUZA, Zulcy de. Projeto de máquinas de fluxo: tomo 5, ventiladores com rotores radiais e axiais. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data

Rodrigo Freitas	18/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



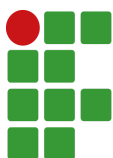
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Laboratório de Eletrônica Industrial	
Código:	CEME.152
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 0 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: IND.025 - Eletrônica Analógica (S5) IND.026 - Circuitos Elétricos II (S5)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Chaves Eletrônicas de Potência. Circuitos discretos e digitais para comando de chaves de potência. Conversores CA / CC. Conversores CC / CC. Conversores CC / CA.	
OBJETIVOS	
Analisar o funcionamento de circuitos eletrônicos de conversores eletrônicos industriais e circuitos auxiliares de comando e proteção. Identificar e interpretar diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Apresentação de equipamentos e procedimentos de segurança do laboratório. • UNIDADE II. Verificação do efeito da frequência de chaveamento e razão cíclica sobre a dissipação de potência em chaves eletrônicas. * UNIDADE III. Levantamento de circuitos eletrônicos básicos e elaboração de diagramas esquemáticos. • UNIDADE IV. Simulação computacional de conversor CC.CC tipo Buck. • UNIDADE V. Simulação computacional de conversor CC.CC tipo Boost. • UNIDADE VI. Simulação computacional de conversor CC.CC tipo Buck-Boost. • UNIDADE VII. Verificação de sinais elétricos em conversor CC.CC comercial. • UNIDADE VIII. Simulação computacional de conversores de frequência monofásicos: pulso único, pulsos múltiplos e PWM senoidal. • UNIDADE IX. Verificação de sinais elétricos em conversor de frequência trifásico comercial. • UNIDADE X. Verificação de sinais em circuitos de comando de SCRs. • UNIDADE XI. Montagem e verificação de sinais em conversor CA.CC monofásico de meia-onda. • UNIDADE XII. Montagem e verificação de sinais em conversor CA.CC monofásico de onda completa acionando motor CC. • UNIDADE XIII. Montagem e verificação de sinais em conversor CA.CC trifásico totalmente controlado. • UNIDADE XIV. Verificação de sinais em conversor CA.CC trifásico dual comercial para acionamento de motor CC. • UNIDADE XV. Montagem e verificação de sinais elétricos em variadores eletrônicos de tensão. • UNIDADE XVI. Verificação de sinais em soft-starter para partida de motores de indução trifásicos.	

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas demonstrativas e com implementações práticas. Simulações de circuitos utilizando: Matlab, PSIM e Orcad. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Instrumentos de medição, componentes eletrônicos, computador, projetor, softwares de simulação. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 621.381 L255e AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. [Biblioteca Virtual] MUHAMMAD, H. Rashid. Eletrônica de potência. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. [Biblioteca Virtual] BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation (ICAMIMIA), International Conference on. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1812304/all-proceedings> International journal of engineering technology and applied science. ISSN 2395-3853. Disponível em <http://ijetas.com>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Eletrônica de potência. 4.ed. São Paulo: Érica, 1986. 621.317 A447e PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 1988. 621.395 P468a MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica - v.2. 7.ed. São Paulo: Makron Books, 2007. 621.381 M262e RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo : Makron Books do Brasil, 1999. 621.317 R224e MELLO, Luiz Fernando P. de. Análise e projeto de fontes chaveadas. São Paulo: Érica, 1996. 621.381537 M527a GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual] SILVA, Elcio Brito da (Coord.). Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Danilo Nobre	17/05/2018

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



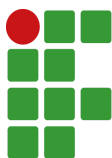
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Laboratório de Microcontroladores	
Código:	CEME.153
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 0 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: IND.028 - Eletrônica Digital (S5)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura de um microcontrolador. Características básicas de um microcontrolador. Arquitetura interna. Arquitetura externa. Sistemas de interrupções. Estudo dos timers. Comunicação serial. Técnicas de programação. Dispositivos de interface. Programação avançada e desenvolvimento de Sistemas.	
OBJETIVOS	
Compreender o princípio básico de funcionamento de um microprocessador. Analisar e manter sistemas desenvolvidos utilizando um microcontrolador. Projetar sistemas simples utilizando um microcontrolador. Conhecer as interfaces básicas entre o sistema microcontrolado e o meio externo. Elaborar e interpretar programas.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Uso de simulador na edição, compilação e simulação de circuitos envolvendo microcontroladores. Gravação do microcontrolador. • UNIDADE II. Acionando um LED com um microcontrolador. • UNIDADE III. Acionando um display de 7 segmentos • UNIDADE IV. Desenvolver um display serial • UNIDADE V. Desenvolver um controlador ON-OFF • UNIDADE VI. Desenvolver um gerador de uma nota musical • UNIDADE VII. Uso da interrupção externa; • UNIDADE VIII. Uso do timer sem interrupção e por interrupção; multiplexação de displays de 7 segmentos. • UNIDADE IX. Desenvolver um controlador para motor de passo • UNIDADE X. Desenvolver um controlador PWM para acionamento de um motor CC • UNIDADE XI. Desenvolver um controlador para servo-motor • UNIDADE XII. Comunicação serial entre dois microcontroladores • UNIDADE XIII. Comunicação serial entre o microcontrolador e um computador PC; interface RS232 e interface RS485. • UNIDADE XIV. Desenvolver uma rede mestre escravo. • UNIDADE XV. Desenvolver um controlador para display de cristal líquido - LCD • UNIDADE XVI. Projeto final de curso opcional	

METODOLOGIA DE ENSINO
Atividades práticas no laboratório. Simulação de circuitos em computador. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.
RECURSOS
Quadro, pincel, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AValiação
Elaboração optativa de projeto de sistema microcontrolado em substituição às práticas. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
NICOLOSI, Denys E. C. Laboratório de microcontroladores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Érica, 2002. 004.16 N651l NICOLOSI, Denys E. C. Microcontrolador 8051 - detalhado. 6.ed. São Paulo: Érica, 2005. 004.16 N651m SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. 8.ed. São Paulo: Érica, 1999. 004.16 S586a SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1990. 004.16 S586m GIMENEZ, Salvador P. Microcontroladores 8051: teoria do Hardware e do Software aplicações em controle digital laboratório e simulação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES IEEE/ASME Transactions on Mechatronics. ISSN 1083-4435. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=3516> Recent innovations in mechatronics. ISSN 2064-9622. Disponível em <http://riim.lib.unideb.hu> Mechatronics (Oxford). ISSN 0957-4158. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechatronics> International journal of engineering technology and applied science. ISSN 2395-3853. Disponível em <http://ijetas.com>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
MACKENZIE, I. Scott; PHAN, Raphael C. W. The 8051 microcontroller. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 004.16 M156e PREDKO, Myke. Programming and customizing the 8050 microcontroller. New York (EUA): McGraw-Hill, c1999. 004.16 P923p MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. 4. ed. São Paulo: Érica, 2015. ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica, 2016. NICOLOSI, Denys E. C. Microcontrolador 8051 com linguagem C: Prático e Didático: Família AT89S8252 Atmel. 2005. 004.16 N651m COUTINHO, Luiz Francisco Coelho. Microcontrolador 8051. 2.ed. Fortaleza: IFCE, 2011. 004.16 C871m SILVA, Elcio Brito da (Coord.). Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Rogério Oliveira	08/11/2021
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

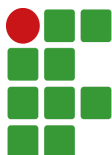


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Engenharia Econômica	
Código:	IND.029
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução à engenharia econômica. Juros e equivalência. Fórmulas e fatores de conversão aplicáveis aos fluxos de caixa. Custos de financiamento. Alternativas de investimento. Substituição de equipamentos.	
OBJETIVOS	
Empregar, adequadamente, técnicas e métodos para análise de alternativas econômicas de investimento, através do estudo de investimentos, receitas, custos, rentabilidade, liquidez e estimativa de lucros.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ECONÔMICA: Engenharia econômica: definição. O problema central da engenharia econômica. Diagrama do fluxo de caixa. • UNIDADE II. JUROS E EQUIVALÊNCIA: Juros: definição. Juros simples e composto. Equivalência. Relacionamento entre juros e equivalência. Valor atual ou valor presente. • UNIDADE III. FÓRMULAS E FATORES DE CONVERSÃO APLICÁVEIS AOS FLUXOS DE CAIXA: Simbologia padrão. Fórmulas: dedução dos fatores. Fator de acumulação de capital (pagamento simples). Fator de valor atual (pagamento simples). Fator de acumulação de capital (série uniforme). Fator de valor atual (série uniforme). Fator de recuperação de capital (série uniforme). Séries gradientes: Fator Gradiente (FG). Fator de Valor Série Gradiente (GFVA). Relação entre os fatores de conversão. Taxa nominal e taxa efetiva: diferenciação. • UNIDADE IV. CUSTOS DE FINANCIAMENTO PARA OBTENÇÃO DE RECURSOS EM PROJETOS: Financiamentos. Desconto de duplicatas. • UNIDADE V. COMPARAÇÃO ENTRE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTO: Método do valor atual ou valor presente. Método do custo anual. Método da taxa de retorno. • UNIDADE VI. SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS: Cálculo da vida econômica. Substituição de equipamentos vista como alternativa de investimento.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	

AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2006. 658.152 C335a HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2000. 650.01513 H669e MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2006. 658.152 M921a SAMANEZ, Carlos Patrício. Engenharia Econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [Biblioteca Virtual] RYBA, Andréa; LENZI, Ervin Kaminski; LENZI, Marcelo Kaminski. Elementos de engenharia econômica. 2.ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. [Biblioteca Virtual] FERREIRA, Marcelo. Engenharia econômica descomplicada. Curitiba: Intersaberes, 2017. [Biblioteca Virtual]	
PERIÓDICOS COMPLEMENTARES	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
DOWBOR, Ladislau. Democracia econômica: um passeio pelas teorias. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil - BNB, 2010. FERREIRA, Roberto G. Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimento: critérios de avaliação, financiamentos e benefícios fiscais, análise de sensibilidade e risco. São Paulo: Atlas, 2009. PRADO JÚNIOR, Caio. História econômica do Brasil. São Paulo: Brasiliense, 1994. 300.981. BUARQUE, Cristovam. Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 658.404. HADDAD, Jamil. Análise econômica de investimento. Rio de Janeiro: Eletrobrás / Procel, S. d. MOCHÓN, Francisco. Princípios de Economia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [Biblioteca Virtual] MENDES, Judas Tadeu Grassi. Economia fundamentos e aplicações. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
José Tavares	18/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Eletrônica Industrial	
Código:	IND.030
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.025 - Eletrônica Analógica (S5) IND.026 - Circuitos Elétricos II (S5)	Constitui pré-requisitos para: MECI002 - Acionamentos de Máquinas I (S7)
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Chaves Eletrônicas de Potência. Circuitos discretos e digitais para comando de chaves de potência. Conversores CA / CC. Conversores CC / CC. Conversores CC / CA. Reguladores de tensão.	
OBJETIVOS	
Conhecer os principais dispositivos eletrônicos de potência. Compreender o funcionamento dos circuitos eletrônicos para comando de chaves eletrônicas de potência. Compreender o princípio de funcionamento de conversores de potência eletrônicos. Interpretar diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos. Analisar o comportamento de dispositivos de chaveamento. Analisar os principais circuitos usados para o comando de chaves eletrônica de potência.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Tiristores. Modelo com transistores; Características de operação; SCR e suas variações; Especificações de SCRs; DIAC; TRIAC. • UNIDADE II. Proteções de tiristores. Comando de Tiristores. • UNIDADE III. Oscilador de relaxação TUJ – Transistor de unijunção. TCA 785 e o controle do ângulo de disparo. • UNIDADE IV. Acionamento via microcontroladores. • UNIDADE V. Conversores CA/CC • UNIDADE III. Gradadores • UNIDADE IV. Transistores de Potência Transistor Bipolar. MOSFET; IGBT; Circuitos de comando e proteção • UNIDADE VI. Retificação monofásica controlada de meia onda. • UNIDADE VII. Reguladores de tensão. Regulador série com amplificação de erro. Limitadores de corrente. Reguladores integrados. Reguladores CA. • UNIDADE VIII. Conversores CC.CC. Modulação por largura de pulso (PWM); Conversor Buck • UNIDADE IX. Conversores CC.CA. Modulação por largura de pulso senoidal; Inversor monofásico em meia-ponte. • UNIDADE XI. Prática de Acionamento de tiristores com carga resistiva * UNIDADE XII. Prática de Acionamento de TRIAC com carga resistiva • UNIDADE XIII. Prática de Retificador monofásico não-controlado de meia-onda • UNIDADE XIV. Prática de Retificadores monofásicos não-controlados de onda completa (transformador de tap central e ponte de diodos) • UNIDADE XV. Prática de retificador trifásico não-controlado de 3 pulsos • UNIDADE XVI. Prática de retificador trifásico não-controlado de 6 pulsos	

- UNIDADE XVII. Prática de Limitação da corrente de partida em retificadores não-controlados
- UNIDADE XVIII. Prática de retificador monofásico controlado de meia-onda. Retificação monofásica controlada de onda completa; Retificação monofásica controlada em ponte e suas variações com a carga.
- UNIDADE XIX. Prática de retificadores monofásicos controlados de onda completa (utilizando transformador de tap central e ponte de tiristores). Retificação trifásica controlada de meia onda.
- UNIDADE XX. Prática de retificador trifásico controlado de 3 pulsos. Retificação trifásica controlada de onda completa.
- UNIDADE XXI. Prática de retificador trifásico controlado de 6 pulsos
- UNIDADE XXII. Prática de Acionamento de 1 MOSFET com carga resistiva. Acionamento de 1 IGBT com carga resistiva
- UNIDADE XXIII. Prática de Conversor Buck (com carga resistiva)
- UNIDADE XXIV. Prática de Conversor Boost (com carga resistiva)
- UNIDADE XXV. Prática de Conversor Buck-Boost (com carga resistiva)
- UNIDADE XXVI. Prática de Inversor monofásico em meia-ponte Inversor monofásico em ponte.
- UNIDADE XXVII. Prática de Inversor monofásico em ponte completa Inversor trifásico em ponte.
- UNIDADE XXVIII. Prática de Inversor trifásico em ponte completa Inversor com fonte CC.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Computador, Projetor, Software de simulação, componentes eletrônicos, instrumentos de medição. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório. Simulação e prova teórica individual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HART, Daniel W. **Eletrônica de potência: análise e projeto de circuitos**. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. 621.317 H325e

[AHMED](#), Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 621.317 A286e

[AHMED](#), Ashfaq. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. [Biblioteca Virtual]

[MUHAMMAD](#) H. Rashid. **Eletrônica de potência**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. [Biblioteca Virtual]

[BOYLESTAD](#), Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Advances in Power Electronics. ISSN 2090-181X. Disponível em <<https://www.hindawi.com/journals/ape/>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[ALMEIDA](#), José Luiz Antunes de. **Eletrônica de potência**. 4.ed. São Paulo: Érica, 1986. 621.317 A447e

[PERTENCE](#) JÚNIOR, Antônio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 1988. 621.395 P468a

[LANDER](#), Cyril W. **Eletrônica industrial: teoria e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 621.381 L255e

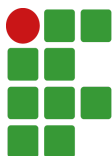
[MALVINO](#), Albert Paul; LEACH, Donald P. **Eletrônica - v.2.** 7.ed. São Paulo: Makron Books, 2007. 621.381 M262e

[MELLO](#), Luiz Fernando P. de. **Análise e projeto de fontes chaveadas.** São Paulo: Érica, 1996. 621.381537 M527a

[RASHID](#), Muhammad H. **Eletrônica de potência:** circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo : Makron Books do Brasil, 1999. 621.317 R224e

Revisão	Data
Danilo Nobre	17/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

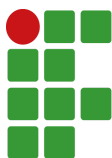


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Engenharia Assistida por Computador	
Código:	IND.031
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 56 CH Prática: 24
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: MECI014 - Desenho Assistido por Computador (S4) IND.027 - Sistemas Mecânicos (S5)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conhecendo a teoria de resistência dos materiais, tais como: momento fletor, momento de inércia, forças cortantes, dentre outros e equações matriciais, aplicar os conceitos de Elementos Finitos e interpretar os resultados obtidos utilizando um software de CAE através do uso correto e adequado dos comandos desse aplicativo.	
OBJETIVOS	
Desenvolver os cálculos de uma estrutura mecânica através de modelos da natureza física do fenômeno que se propõe a resolver. Desenvolver projetos utilizando métodos numéricos que aproximam a estrutura analisada baseados em análise de Elementos Finitos. Interpretar e desenvolver equações matriciais no tocante a rigidez da estrutura. Analisar e aplicar carregamentos e restrições à estrutura analisada. Por meio de um software de CAE, simular e interpretar os resultados.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução ao Método dos Elementos Finitos. • UNIDADE II. Elemento de Mola: Rigidez do elemento e Rigidez da Estrutura. • UNIDADE III. Elemento de Treliça: Sistemas de Coordenadas Local e Global. • UNIDADE IV. Elemento de Viga: Superposição de Comportamentos Independentes. • UNIDADE V. Elementos Bidimensionais e Tridimensionais – Aplicações Gerais. • UNIDADE VI. Formulação Isoparamétrica e Complementos. • UNIDADE VII. Uso de Software de CAE. Escolha do Tipo de Elemento. Aplicação das Cargas. Aplicação das Restrições. Propriedades do Material Analisado. Simulação dos esforços. Análise dos Resultados.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e explicativas. Execução de exercícios propostos em aula. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	

AVALIAÇÃO	
Acompanhamento e atendimento aos alunos na aplicação dos comandos do software de CAE	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE. 5.ed. São Paulo: Érica, 2008. 620.00151535 A474e CHANDRUPATLA, Tirupathi R.; BELEGUNDU, Ashok D. Elementos finitos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] MELCONIAN, M. V. Modelagem numérica e computacional com similitude e elementos finitos. São Paulo: Edgard Blucher. 2014. [Biblioteca Virtual] JARLETTI, Celina. Cálculo numérico. Curitiba: Intersaberes, 2018. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Advances in Computational Design in Engineering. ISSN 2466-0523. Disponível em <http://www.techno-press.org/?journal=acd&subpage=5> Computer-Aided Design & Applications. ISSN 1686-4360. Disponível em <https://www.tandfonline.com/loi/tcad20> Journal of Engineering. ISSN 0954-4828. Disponível em <https://www.tandfonline.com/loi/cjen20>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
MARINHO, Antonio Lopes. Análise e modelagem de sistemas. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual] CAMPOS, André L. N. Modelagem de Processos com BPMN. 2.Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. [Biblioteca Virtual] FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. [Biblioteca Virtual] VARGAS, José Viriato Coelho; ARAKI, Luciano Kiyoshi. Cálculo numérico aplicado. São Paulo: Manole, 2017. [Biblioteca Virtual] SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Geraldo Ramalho	18/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Microcontroladores	
Código:	IND.033
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.028 - Eletrônica Digital (S5)	Constitui pré-requisitos para: CEME.155 - Dispositivos Periféricos (S7) IND.085 - Processamento Digital de Sinais (S7) IND.087 - Software de Tempo Real e Sistemas Embarcados (S10) IND.088 - Visão Computacional (S10)
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura de um microcontrolador. Características básicas de um microcontrolador. Arquitetura interna. Arquitetura externa. Sistemas de interrupções. Estudo dos timers. Comunicação serial. Técnicas de programação. Dispositivos de interface. Programação avançada e desenvolvimento de Sistemas.	
OBJETIVOS	
Compreender o princípio básico de funcionamento de um microprocessador. Analisar e manter sistemas desenvolvidos utilizando um microcontrolador. Projetar sistemas simples utilizando um microcontrolador. Conhecer as interfaces básicas entre o sistema microcontrolado e o meio externo. Ler e interpretar programas em microcontrolares.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. SISTEMAS A MICROPROCESSADORES: Histórico e evolução dos microprocessadores. Tipos e arquitetura dos microprocessadores. Introdução à linguagem de programação utilizando microcontroladores. • UNIDADE II. ARQUITETURA INTERNA DE UM MICROCONTROLADOR: Arquitetura da ULA. Funções das FLAGS. Registradores de uso geral e de uso específicos. Arquitetura da unidade de controle. Instrução. Operando. Executando um programa passo a passo. Estudo da Memória Interna e Externa • UNIDADE III. ESTUDO DOS SINAIS DO MICROCONTROLADOR: Descrição da pinagem. Agrupamento de funções. Exemplos de Aplicações. • UNIDADE IV. CLOCK, CICLOS DE TEMPORIZAÇÃO E RESET: Circuitos de Clock. Tempos de Processamento. Estudo do Reset • UNIDADE V. MODOS DE ENDEREÇAMENTO - Modalidades de endereçamento - Exemplos com instruções • UNIDADE VI. CONJUNTO DE INSTRUÇÕES: - Tipos de instruções. Exemplos básicos de sub-rotinas • UNIDADE VII. SISTEMAS DE INTERRUPÇÃO - Estrutura da interrupção - Tipos de interrupções, registros especiais e suas programações - Exemplos de Aplicações • UNIDADE VIII. TEMPORIZADORES E CONTADORES - Modos de funcionamento - Registros Especiais e suas programações - Exemplos de Aplicações	

- UNIDADE IX. A COMUNICAÇÃO SERIAL. Características básicas da comunicação serial - Baud Rates - Comunicação entre vários microcontroladores - Protocolo de Comunicação RS 232, RS485, I2C, SPI - Exemplos de Aplicações

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[NICOLOSI](#), Denys E. C. **Laboratório de microcontroladores**: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Érica, 2002. 004.16 N651l

[NICOLOSI](#), Denys E. C. **Microcontrolador 8051 - detalhado**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2005. 004.16 N651m

[SILVA](#) JÚNIOR, Vidal Pereira da. **Aplicações práticas do microcontrolador 8051**. 8.ed. São Paulo: Érica, 1999. 004.16 S586a

[SILVA](#) JÚNIOR, Vidal Pereira da. **Microcontrolador 8051**. São Paulo: Érica, 1990.. 004.16 S586m

[GIMENEZ](#), Salvador P. **Microcontroladores 8051**: teoria do Hardware e do Software aplicações em controle digital laboratório e simulação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Controle & Automação. ISSN 0103-1759. Disponível em <<http://www.sba.org.br/revista/>>

Microprocessors and microsystems. ISSN 0141-9331. Disponível em <<https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/microprocessors-and-microsystems>>

Microprocessors. ISSN 0308-5953. Disponível em <<https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/microprocessors>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIMA, Charles Borges de; VILLAÇA, Marco V. M. AVR e Arduino: técnicas de projeto. 2º ed. Florianópolis: Clube de Autores, 2012. 632p.

SILVA, Rodrigo Adamshuk; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Automação e Instrumentação Industrial com Arduino: teoria e projetos. São Paulo: Erica, 2015. 296 p.

SOUZA, Vitor Amadeu. Programando a placa Arduino UNO em Assembly Com base no AVR STUDIO. -: Clube de Autores, 2018. 63 p.

[COUTINHO](#), Luiz Francisco Coelho. **Microcontrolador 8051**. 2.ed. Fortaleza: IFCE, 2011. 004.16 C871m

[MACKENZIE](#), I. Scott; PHAN, Raphael C. W. **The 8051 microcontroller**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 004.16 M156e

[PREDKO](#), Myke. **Programming and customizing the 8050 microcontroller**. New York: McGraw-Hill, c1999. 004.16 P923p

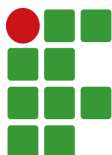
[MIYADAIRA](#), Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18**: aprenda e programe em linguagem C. 4. ed. São Paulo: Érica, 2015.

[ZANCO](#), Wagner da Silva. **Microcontroladores PIC18 com linguagem C**: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica, 2016.

[SILVA](#), Elcio Brito da (Coord.). **Automação & Sociedade**: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Rogério Oliveira	08/11/2021
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

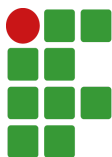


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Empreendedorismo	
Código:	IND.036
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 32 CH Prática: 8
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Gestão administrativa. Gestão econômica e financeira. Gestão de produção. Empreendedorismo. Criação de empresas e plano de negócios.	
OBJETIVOS	
Planejar a criação e desenvolvimento de empresas no setor de engenharia através da elaboração de plano de negócios. Aplicar conhecimentos gerais da gestão administrativa, econômica e financeira aliados aos conhecimentos básicos de engenharia mecatrônica. Desenvolver modelos de organizações empresariais (e associações de trabalho), áreas de produção de bens e serviços. (Código de defesa do consumidor), oportunidades de negócios, o caráter inovador. Avaliar mercados. Planejar uma organização ética, profissional e social. Desenvolver um plano de negócio.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. GESTÃO ADMINISTRATIVA: Noções de Administração. Mercado. Produto - Oferta. Consumo - Demanda. Preços - Comercialização. Estrutura Organizacional. Tipos de Estrutura. • UNIDADE II. GESTÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA: Fluxo de Caixa e Resultado Econômico. Orçamento. • UNIDADE III. GESTÃO DE PRODUÇÃO: Localização: Localização de instalações; Fatores locacionais; Localização e meio ambiente. Capacidade de Produção: Planejamento; Fatores influentes; Medida da Capacidade. Produto: Produto - Linha de produtos; Classificação e características; Novos produtos - Lógicas para inovação; Ciclo de vida e desenvolvimento do produto. Processos de Produção: Estratégias e planejamento do processo; Sistemas de produção; Arranjo físico. • UNIDADE IV. EMPREENDEDORISMO: O Empreendedor. Oportunidades. Capital de Giro Tipos de Despesas. Limitações para se abrir e possuir um negócio. Tipos de Empresas (Formas Jurídicas). Just-in time. Produção x Produtividade. Globalização e seus Efeitos. Participação nos Lucros. • UNIDADE V. CRIAÇÃO DE EMPRESAS E PLANO DE NEGÓCIOS: Empresas de engenharia mecatrônica. Viabilidade técnica de produtos de engenharia mecatrônica. Viabilidade econômica de empreendimentos de engenharia mecatrônica. Como Elaborar um Plano de Negócios.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, discussão de textos, apresentação e discussão de filmes. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliações teóricas	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2006. 658.11 C532e DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 658.11 D713e MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração para Empreendedores: fundamentos da criação e gestão de novos negócios. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [Biblioteca Virtual] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Empreendedorismo. Pearson Education do Brasil, 2012. [Biblioteca Virtual] SERTEK, Paulo. Empreendedorismo. Curitiba: Intersaberes, 2012. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Cadernos de Gestão e Empreendedorismo. ISSN 2318-9231. Disponível em <http://periodicos.uff.br/cge/index> Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies. ISSN 2053-4604. Disponível em <https://www-emerald.ez138.periodicos.capes.gov.br/insight/publication/issn/2053-4604>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006. 658.404 M464a SALIM, Cesar Simões et al. Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 658.11 C758 DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luísa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999. 658.11 D659s DEGEN, Ronald Jean. O Empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. [Biblioteca Virtual] JORDAN, Lee. Gerenciamento de Projetos com DotProject: guia de instalação, configuração customização e administração do dotProject. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Rodrigo Freitas	18/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Inteligência Computacional	
Código:	IND.090
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.007 - Linguagem de Programação (S1)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	6
Nível:	Graduação
EMENTA	
Problema de classificação de padrões, Dados, Classificadores elementares, Técnicas de clusterização baseadas em protótipos, Classificadores paramétricos, Classificadores não-paramétricos, Classificador não-linear Perceptron Multicamadas, Classificador não-linear de funções de Base Radial e Teoria básica sobre Lógica Fuzzy. Noções sobre algoritmos evolucionários e métodos empíricos: algoritmos genéticos, enxames.	
OBJETIVOS	
Conhecer os conceitos e princípios fundamentais de ferramentas computacionais de inteligência computacional visando a análise e interpretação de dados gerados por essas ferramentas. Aplicar corretamente as ferramentas conforme suas características específicas.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Descrição do Problema de Classificação de Padrões • UNIDADE II. Os Dados: Coleta de dados, formação do banco de dados e análise preliminar dos dados • UNIDADE III. Classificadores Elementares • UNIDADE IV. Técnicas de Clusterização Baseadas em Protótipos: Rede WTA; Rede FSCL; Rede SOM • UNIDADE V. Classificadores Paramétricos: O Caso Gaussiano • UNIDADE VI. Classificadores Não-Paramétricos: método do histograma, método dos k-vizinhos mais próximos e método de kernel • UNIDADE VII. Classificador Não-Linear Perceptron Multicamadas: O Algoritmo de Retropropagação do Erro; Como Escolher o Número Adequado de Neurônios na Camada Escondida; Treinamento, Convergência e Generalização • UNIDADE VIII. Classificador Não-Linear de Funções de Base Radial: Projeto da Primeira Camada; Projeto da Segunda Camada • UNIDADE IX. Algoritmos Genéticos: Princípio de operação; Tipos Básicos; Aplicações • UNIDADE X. Teoria Básica sobre Lógica Fuzzy: Composição de Relações Fuzzy; Inferência Fuzzy; Defuzzificação; Controladores Fuzzy; Desempenho e Estabilidade de Controladores Fuzzy	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas e práticas com recursos de simulações computacionais e intercaladas com discussões fundamentadas na experiência profissional do docente incentivando a participação	

ativa dos alunos na avaliação dos resultados dos exercícios. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.
RECURSOS
Quadro, pincéis, rede internet, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Testes de conhecimento baseados no conteúdo, bem como proposições de implementação de projetos e aplicações.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
LUGER, George F. Inteligência artificial. 6ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] MEDEIROS, Luciano Frontino de. Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória. Curitiba: Intersaberes, 2018. [Biblioteca Virtual] VEILELA NETO, Omar P.; PACHECO, Marco A. C. Nanotecnologia computacional inteligente: concebendo a engenharia em nanotecnologia. Rio de Janeiro: Interciência: PUC-Rio, 2012. [Biblioteca Virtual] HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 006.32 H419r NASCIMENTO JUNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. São Paulo: Edgard Blücher: FAPESP, 2002. 629.8 N244i PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Computational Intelligence - An international Journal. Disponível em <https://onlinelibrary-wiley.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/14678640> WIREs Computational Statistics. Wiley Periodicals, Inc. Disponível em <https://onlinelibrary-wiley.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/19390068> Pattern Recognition Letters. Elsevier. Disponível em <https://www.sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/pattern-recognition-letters>. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=34> Expert Systems with Applications. Elsevier. Disponível em <https://www.sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/expert-systems-with-applications>. Advances in Computational Design in Engineering. ISSN 2466-0523. Disponível em <http://www.techno-press.org/?journal=acd&subpage=5>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BARROS, Antônio Carlos da Silva. Biblioteca de lógica FUZZY para implementação de controladores. Fortaleza: CEFET-CE, 2007. PEQUENO, Doroteu Afonso Coelho. Simula - um software educativo de simulação de circuitos pneumáticos com aplicações de lógica Fuzzy. Fortaleza: UECE : CEFETCE, 2004. OLIVEIRA JÚNIOR, Hime Aguiar (Coord.) et al. Inteligência computacional aplicada à administração, economia e engenharia em MATLAB. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 006.3 I61 SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] VARGAS, José Viriato Coelho; ARAKI, Luciano Kiyoshi. Cálculo numérico aplicado. Barueri, SP: Manole, 2017. [Biblioteca Virtual] RAMALHO, G. L. B.; MEDEIROS, F. N. S. Análise estrutural de imagens aplicada à visão computacional. Fortaleza: IFCE, 2017.

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Nature - International Journal of Science. Disponível em

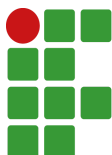
<<https://www-nature.ez138.periodicos.capes.gov.br>>

Inteligência Artificial - An International Open Access Journal. ISSN: 1137-3601 (Print); 1988-3064 (Online). Publisher: Asociación Española para la Inteligencia Artificial. Disponível em

<<https://journal.iberamia.org/index.php/intartif/index>>.

Revisão	Data
Geraldo Ramalho	14/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Instalações Elétricas	
Código:	CEME.154
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.026 - Circuitos Elétricos II (S5)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
O sistema elétrico: geração, transmissão, distribuição; Instalações elétricas de baixa tensão prediais e industriais; Fornecimento de energia elétrica; Entrada de serviço; Normas técnicas da concessionária de energia elétrica; Potência Elétrica; Energia Elétrica; Medição de Energia Elétrica; Dimensionamento de Tomadas, Pontos de luz e Interruptores Elétricos; Potência instalada; Potência demandada; Fator de demanda; Fatores de utilização e simultaneidade; Luminotécnica; Dimensionamento de iluminação elétrica; Divisão da instalação em circuitos; Tecnologia e dimensionamento dos condutores Elétricos; Tecnologia e dimensionamento dos condutos; Sistemas de aterramento; Correntes de curto-circuito; Motores elétricos; Métodos de partida de motores elétricos; Dispositivos de proteção elétrica: disjuntores, fusíveis e relés; Dimensionamento da proteção; Elaboração de projeto elétrico.	
OBJETIVOS	
Relacionar e observar os elementos componentes, as exigências básicas, a seqüência de elaboração e as recomendações normalizadas referentes a projetos industriais de baixa tensão; Normas da ABNT e Normas da concessionária de energia elétrica; Identificar os sistemas de medição de energia elétrica: monofásica e trifásica; Tarifas de energia elétrica. Efetuar estudo de carga determinando a potência instalada, a demanda máxima, o número necessário de circuitos ou alimentadores de uma instalação elétrica de baixa tensão; Determinar, identificar e equacionar as principais regras para cálculo de iluminação industrial; Reconhecer materiais e equipamentos elétricos utilizados em instalações elétricas de baixa tensão; Dimensionar e especificar os condutores e condutos de uma instalação elétrica de baixa tensão; Solucionar problemas envolvendo correção de fator de potência em instalações elétricas de baixa tensão; Determinar e analisar os efeitos das correntes de curto-circuito nas instalações elétricas de baixa tensão; Dimensionar e especificar os equipamentos para circuitos terminais de comando e proteção de motores elétricos; Dimensionar e especificar os principais métodos para redução de corrente de partida em motores trifásicos de indução; Dimensionar e especificar dispositivos de proteção em geral de uma instalação elétrica de baixa tensão; Conhecer e especificar sistemas de aterramento de instalações elétricas de baixa tensão; Projetar os seguintes componentes: QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), QD (Quadro de Distribuição), CCM (Centro de Controle de Motores) e QDL (Quadro de Distribuição de Luz);	

Elaborar os esquemas unifilares e multifilares de instalações de baixa tensão; Conhecer a simbologia gráfica para instalações elétricas; Esquematizar e interpretar instalações elétricas pela planta baixa.

PROGRAMA

- UNIDADE I. O Sistema Elétrico: Os sistemas de geração, transmissão e distribuição; Tipos de instalações elétricas; Entrada de serviço; Finalidade das subestações; Fornecimento de energia elétrica; Normas da concessionária de energia elétrica (NT-001, NT-002 e NT-003).
- UNIDADE II. Planejamento da instalação: Análise inicial; Fatores de consumo; Quantificação da instalação; Estimativa de cargas; Carga instalada; Potência instalada; Demanda; Tipos de demanda; Fator de demanda; Fatores de utilização e simultaneidade; NBR-5410; Dimensionamento de Tomadas de corrente, Pontos de luz e Interruptores; Métodos de cálculo de demanda; Tarifas de energia elétrica.
- UNIDADE III. Luminotécnica: Conceitos básicos: Fluxo luminoso, Iluminância, Eficiência luminosa, temperatura de cor, índice de reprodução de cor; Tipos de lâmpadas elétricas: incandescentes, de descarga e a LEDs; Tipos de luminárias; Dispositivos de controle; Cálculo de iluminação: Método dos lumens e método ponto a ponto; Iluminação de emergência.
- UNIDADE IV. Divisão da instalação em circuitos: Quadro de distribuição; Simbologia gráfica; Esquemas unifilar e multifilar; Instalações elétricas industriais; Layout típico; QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), QD (Quadro de Distribuição), CCM (Centro de Controle de Motores) e QDL (Quadro de Distribuição de Luz).
- UNIDADE V. Dimensionamento de condutores elétricos e condutos; Linhas elétricas. Características construtivas; Materiais condutores; Materiais isolantes; Dimensionamento de condutores pelos critérios: da seção mínima, da capacidade de condução e da máxima queda de tensão; Tipos de condutos: Eletroduto, perfilado, eletrocalha, leito, canaleta, condutele e caixa de passagem; Dimensionamento de condutos; Taxa máxima de ocupação; Acessórios para instalações elétricas.
- UNIDADE VI. Correção de fator de potência: Fatores de deslocamento e de potência; Triângulo e tetraedro de potências; Métodos de compensação: Fixa e automática; Localização; Métodos de cálculo; Características dos capacitores; Instalação de bancos de capacitores.
- UNIDADE VII. Motores elétricos: Tipos de Motores Elétricos; Métodos de partida de motores elétricos; Métodos de partida para motores de indução trifásicos.
- UNIDADE VIII. Sistemas de aterramento: Aterramento; Equipotencialização; Esquemas TN, TT e IT; Conductor de proteção; Materiais utilizados em sistemas de aterramento.
- Unidade IX – Proteção das instalações de baixa tensão: Correntes de curto-circuito; Dispositivos de manobra e proteção elétrica: Chave seccionadora, disjuntor, fusível e relé; Dispositivos DR; Dimensionamento de condutores pelos critérios: de sobrecarga e de curto-circuito; Coordenação entre proteção e condutores; Proteção: de motores elétricos, de capacitores e de cargas genéricas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas em sala de aula, Aulas práticas em laboratório, Visitas técnicas (SE do IFCE, Instalações do LMO, Central de ar e Instalações do bloco central), Avaliações periódicas e Trabalhos individuais. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo e relatórios de atividades práticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[BOSSI](#), Antônio; SESTO, Ezio. **Instalações elétricas**. São Paulo: Hemus, 1978. 621.3192 B745i

[CAVALIN](#), Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**. 20.ed. São Paulo: Érica, 2010. 621.31924 C377i

[MAMEDE](#) FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 7.ed. São Paulo: LTC, 2007. 621.31924 M264i

[COTRIM](#), Ademaro Alberto Machado Bittencourt. **Instalações Elétricas**. 5.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. [Biblioteca Virtual]

[SAMED](#), Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba: Intersaberes, 2017. [Biblioteca Virtual]

[CARVALHO](#) JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 8.ed. São Paulo: Blucher, 2017. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Industrial Maintenance & Plant Operation. ISSN 1099-4785. Disponível em
<<https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=capes&id=GALE%7C0BJW&v=2.1&it=aboutJournal>>

Journal of Electrical Systems and Information Technology. ISSN: 2314-7172. Disponível em
<<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-electrical-systems-and-information-technology>>

Revista Eletricidade Moderna. Disponível em
<<http://www.arandanet.com.br/revista/em>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[EDMINISTER](#), Joseph A. **Circuitos elétricos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1971. 621.3192 E24c

[GUERRINI](#), Délio Pereira. **Eletrotécnica aplicada e instalações elétricas industriais**. 2.ed.atual. São Paulo: Érica, 1990. 621.31924 G935e

[MAMEDE](#) FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos - v.1**. Rio de Janeiro: LTC, 1993. 621.31042 M264m

[MAMEDE](#) FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos - v.2**. Rio de Janeiro: LTC, 1993. 621.31042 M264m

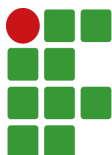
[BATTESINI](#), Marcelo. **Projeto e leiaute de instalações produtivas**. Curitiba: Intersaberes, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Science and Technology of Nuclear Installations. ISSN 1687-6075. Disponível em
<<https://www.hindawi.com/journals/stni/>>

Revisão	Data
Renato Sousa	17/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



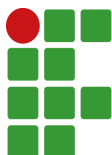
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Dispositivos Periféricos	
Código:	CEME.155
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.033 - Microcontroladores (S6)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Microcontrolador PIC 18; Programação em C para PIC; Projetos e Periféricos; Integração de Dispositivos Periféricos. Internet das coisas usando plataformas de prototipagem rápida.	
OBJETIVOS	
Compreender os princípios físicos, funcionamento e características de diversos tipos de dispositivos periféricos. Introduzir ao aluno técnicas computacionais para o projeto utilizando os dispositivos periféricos. Projeto em plataforma microcontrolada de um sistema mecatrônico (automação residencial) levando em consideração exigências iniciais (especificações) e condições de contorno estabelecidas pelos aspectos mecânicos (funcionalidade, movimentos e durabilidade), aspectos eletroeletrônicos (velocidade de resposta, alimentação, acionamento, sensores e consumo de energia) e aspectos computacionais (capacidade de processamento, tipo de hardware e tipo de software).	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução; Revisão de eletrônica digital; Microcomputador: breve histórico do computação; Microprocessador e microcontrolador; Automação residencial • UNIDADE II. Microcontrolador PIC 18; Arquitetura Interna; Principais Características; Interrupções; Portas de E.S; Timers; Periféricos analógicos; Periféricos de comunicação • UNIDADE III. Programação em C para PIC; Ambiente de programação; Simulador de programas; Compilador C18; Conjunto de Instruções: operações aritméticas, operações lógicas, desvio, e subrotinas; Palavras Reservadas; Diretivas Especiais; Funções Embutidas. • UNIDADE IV. Projetos e Periféricos: Interface com displays LCD; Comunicação Serial com PC; Módulos de RF (Rádio Frequência); Módulos de Bluetooth; Redes sem fio com Zigbee; Acelerômetro; Redes de microcontroladores; Controle de iluminação; Sistemas de segurança; Controle de temperatura; Controle de velocidade de Motor DC; Controle de Servo Motor. • UNIDADE V. Integração de Dispositivos Periféricos: Aspectos computacionais do projeto; Integrar Dispositivos Periféricos. • UNIDADE VI. Internet das Coisas: Desenvolvimento de aplicação com ESP8266.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, apresentação de conceitos teóricos e práticos relacionados aos assuntos pertinentes à Unidade em sala de aula através do método expositivo-provocativo; Resolução de exercícios, apresentação de listas de exercícios relacionados aos conceitos apresentados em sala	

de aula, permitindo que os alunos desenvolvam o que foi aprendido. Práticas em Laboratório, Utilização do laboratório para realização experiências práticas baseados nos conceitos apresentados em sala de aula. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Kit Microcontrolador PIC individual, componentes eletrônicos, computador. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação das simulações, experiências práticas e projeto integrado.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7.ed. São Paulo: Érica, 2009. 005.133 P436m PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 6.ed. São Paulo (SP): Érica, 2002. 358 p. 004.16 P436m ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 629.89 R789p GIMENEZ, Salvador P. Microcontroladores 8051: teoria do Hardware e do Software aplicações em controle digital laboratório e simulação. Pearson Education do Brasil, 2002. [Biblioteca Virtual] SILVA, Diego. Desenvolvimento para dispositivos móveis. Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Controle & Automação. ISSN 0103-1759. Disponível em <http://www.sba.org.br/revista/> International Journal of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering. ISSN 2146-0604. Disponível em <http://ijemme.aydin.edu.tr> Mechatronics (Oxford). ISSN 0957-4158. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechatronics> International journal of engineering technology and applied science. ISSN 2395-3853. Disponível em <http://ijetas.com>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Microcontroladores PIC: teoria e prática. São Paulo: S.n, 1997. 004.16 S586m SOUZA, David José de. Desbravando o PIC. São Paulo: Érica, 2000. 004.16 S729d PEREIRA, Fábio. Microcontroladores MSP 430: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2005. 004.16 P436m MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. 4.ed. São Paulo: Érica, 2015. NICOLOSI, Denys E. C.; BRONZERI, Rodrigo Barbosa. Microcontrolador 8051 com linguagem C: prático e didático: família AT89S8252 Atmel. São Paulo: Érica, 2005. ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica, 2016.	
Revisão	Data

Rogério Oliveira	17/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Sistemas de Controle	
Código:	IND.038
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.018 - Sistemas Lineares (S4)	Constitui pré-requisitos para: IND.082 - Controle Digital (S8)
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Caracterização de sistemas lineares. Modelagem de processos dinâmicos contínuos e discretos no tempo. Solução de Equações diferenciais lineares. Solução de equações a diferenças lineares. Estabilidade. Função de transferência. Diagramas de Blocos. Resposta em frequência de sistemas contínuos e discretos no tempo. Representação de estado de sistemas contínuos e discretos no tempo. Transformada de Laplace, Transformada de Fourier. Introdução ao controle por realimentação.	
OBJETIVOS	
Conhecer ferramentas básicas de análise e projeto de sistema de controle; Aplicar as ferramentas na resolução de problemas afins.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução; Revisão Histórica; Propósito do Controle Automático; Malha Aberta X Malha Fechada; Exemplos de Sistemas Controlados; Sistemas de Controle Monovariáveis; Sistemas de Controle Multivariáveis (Processo) • UNIDADE II. Transformada de Laplace; Analogia entre Vetores e Sinais; A Transformada de Fourier; A Transformada de Laplace; Condições Para a Existência da Transformada de Laplace; A Transformada de Laplace de Funções Simples; A Transformada Inversa de Laplace; Método de Newton para Determinação das Raízes de Polinômios; Propriedades da Transformada de Laplace e Sua Inversa; Aplicação da Transformada de Laplace na Solução de Equações Diferenciais; A Transformada Z • UNIDADE III. Modelagem de Sistemas Físicos; Sistema de Aquecimento; Sistema de Nível de Líquido; Sistema de Vazão de Líquido; Sistema de Eletro-mecânico: motor CC; Estimação de Sistemas Pela Técnica dos Mínimos Quadrados; Idéia Básica; Justificativa Matemática; Mínimos Quadrados Recursivos • UNIDADE IV. Análise de Resposta transitória e de Regime Permanente; Sinais Típicos; Sistema de Primeira Ordem; Sistema de Segunda Ordem; Sistema Não Amortecido; Sistema Criticamente Amortecido; Sistema Amortecido; Especificações de Resposta Transitória ao Degrau; Sistemas de Ordem Superior; Sistemas de Fase Não-Mínima • UNIDADE V. Análise de Sistemas no Espaço de Estado; Representação de Funções de Transferência em Formas Canônicas; Solução das Equações de Estado Invariantes no Tempo; Abordagem Pela Transformada de Laplace; Abordagem no Tempo; Solução Homogênea; Solução Não Homogênea; Método Runge-Kutta • UNIDADE VI. Controladores; Operação em Malha Fechada; Sensibilidade a Variações de Parâmetros; Efeito de Ruído Gerado pelo Sensor; Efeito de Perturbação na Planta; Análise dos	

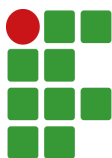
Tipos de Sistemas com Retroação; Efeito das Ações de Controle; Ações Básicas de Controle; Controlador PI; Controlador PD; Controlador PID; Variantes dos Esquemas de Controladores PID; Compensador por Avanço ou Atraso de Fase; Compensador por Avanço e Atraso de Fase; Realimentação Tacométrica; Erros Estacionários • UNIDADE VII. Projeto e Sintonia de Controladores; Implementação Prática de Controladores; Estabilidade de Sistemas Controlados; Localização de Pólos e Estabilidade; Critério de Estabilidade de Routh; Lugar das Raízes; Projeto de Controladores; Considerações Preliminares; Alocação de Pólos; Alocação de Zeros; Projeto de Compensadores por Avanço de Fase; Projeto de Compensadores por Atraso de Fase; Projeto do Controlador PID; Ajuste do Controlador PID pelo Método da Resposta ao Degrau; Projeto do Controlador PID pelo Método da Alocação de Pólos; Limitações do PID e Alternativas • UNIDADE VIII. Exemplos de Sistemas de Controle
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas teóricas. Utilização de software de apoio: Octave, SCILAB. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.
RECURSOS
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Avaliação escrita da teoria
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 629.8 D695s OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual] MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. 2.ed. Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] PROJETOS, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. [Biblioteca Virtual] D'AZZO, John J.; HOUPIS, Constantine H. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 629.832 OGATA, Katsuhiko. Projeto de sistemas lineares de controle com Matlab. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1996. 629.832 PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Controle & Automação. ISSN 0103-1759. Disponível em <http://www.sba.org.br/revista/> Systems analysis modelling simulation. ISSN 0232-9298. Disponível em <http://web-a-ebisocohost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=82813b37-5d1d-42fc-ab8c-aabcbbaa1d8f3%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbm9c9cHQtYnI0ZT1laG9zdC1saXZl#jid=J68&db=aph>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e Sistemas. 2.ed.. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual] BENTO, Celso Roberto. Sistemas de controle: teoria e projetos. São Paulo: Érica, 1989. 629.8 CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 629.895 SIGHIERI, Luciano, NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 629.8 LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.381011 L352s

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Automatika: Journal for Control, Measurement, Electronics, Computing & Communications. ISSN 1848-3380. Disponível em <<https://automatika.korema.hr/index.php/automatika>>

Revisão	Data
Cláudio Sá	18/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

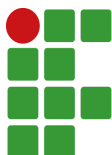


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Instrumentação Eletrônica I	
Código:	IND.042
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.025 - Eletrônica Analógica (S5)	Constitui pré-requisitos para: IND.083 - Instrumentação Eletrônica II (S8) CEME.157 - Laboratório de Automação Industrial (S9) CEME.161 - Automação Industrial (S9) MECI057 - Robótica I (S9)
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Sistemas analógicos. Simbologia e nomenclatura de instrumentação industrial. Condicionadores de sinais. Sensores e transdutores. Aquisição de dados.	
OBJETIVOS	
Compreender o funcionamento de diversos tipos de sensores e transdutores. Compreender, ler e interpretar esquemas de plantas industriais. Identificar, avaliar e aplicar sensores e transdutores em um sistema de automação. Interpretar resultados de testes e ensaios com sensores e transdutores.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução aos sistemas analógicos; Grandezas analógicas; Teoria e propagação de Erros; Espectro de frequência; Aterramento, Blindagem, Fontes de alimentação e interferências; Modulação. • UNIDADE II. Simbologia e nomenclatura de instrumentação; Símbolos e nomenclaturas utilizadas em diagramas de processo e instrumentação • Classificação de instrumentos em relação a sua função; Normas. • UNIDADE III. Condicionadores de sinais; Amplificadores de sinais; Filtros eletrônicos; Transmissores de sinais e padrões e transmissão analógica; Conversores analógico-digital; Conversores digital-analógico. • UNIDADE IV. Sensores e transdutores; Medição de grandezas elétricas; Sensores de temperatura; Sensores ópticos; Sensores de vazão; Sensores de força e pressão; Sensores de presença, posição e deslocamento; Sensores de nível; Sensores de velocidade; Sensores de gases e pH; Sensores de aceleração. • UNIDADE V. Aquisição de dados; Equipamentos de aquisição de dados (data logger); Redes de sensores; Aplicação de sistemas de aquisição.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório. Elaboração de práticas com circuitos de transdutores. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	

RECURSOS	
Quadro, Projetor, Demonstração de transdutores, dispositivos transdutores, atuadores, sensores e componentes eletrônicos. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno. Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos e relatórios das práticas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 629.8 S575c THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 3.ed. São Paulo: Érica, 2007. 681.2 T465s WERNECK, Marcelo Martins. Transdutores e interfaces. Rio de Janeiro: LTC, 1996. 621.381536 W491t AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de Instrumentação. Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Advances in electrical and electronic engineering. ISSN 1336-1376. Disponível em <http://advances.utc.sk/index.php/AEEE> IEEE Instrumentation & Measurement Magazine. ISSN 1094-6969. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=5289>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
PETROBRAS. Instrumentação aplicada. Rio de Janeiro: Petrobras, 2003. 681.7665 P497i GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [Biblioteca Virtual] SELEME, Roberto Bohlen; SELEME, Robson. Automação da Produção uma abordagem gerencial. Curitiba: Intersaberes, 2016. [Biblioteca Virtual] SILVA, Elcio Brito da (Coord.). Automação & Sociedade: quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual] NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. São Paulo: Edgard Blücher: FAPESP, 2002.	
Revisão	Data
Rogério Oliveira	18/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Processamento Digital de Sinais	
Código:	IND.085
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.018 - Sistemas Lineares (S4) IND.033 - Microcontroladores (S6)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução aos sinais e sistemas discretos. Sinais e sistemas discretos. Transformada Z. Amostragem de sinais contínuos no tempo. Análise de sistemas lineares e invariantes. Estruturas de sistemas discretos. Técnicas e projetos de filtros. Transformada discreta de Fourier. Algoritmos rápidos para a transformada de Fourier. Projeto de filtros digitais. Simulações de filtros digitais.	
OBJETIVOS	
Introduzir e desenvolver as principais ferramentas utilizadas em processamento digital de sinais, fornecendo ao aluno a teoria matemática básica sobre o assunto de modo que o mesmo possa aplicá-lo às diversas áreas do conhecimento.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução aos sinais e sistemas discretos: representação matemática de sinais contínuos e discretos, sinais periódicos e aperiódicos, sinais contínuos e discretos básicos, operações sobre sinais discretos, convolução, propriedades de sistemas. Exemplos. • UNIDADE II. Transformada Z: definição da transformada Z, pólos e zeros, região de convergência e transformada inversa, propriedades da transformada, solução de equações a diferenças com coeficientes constantes. Exemplos. • UNIDADE III. Amostragem de sinais contínuos no tempo: representação de um sinal contínuo no tempo pelas suas amostras, amostragem por trem de impulsos, teorema da amostragem, reconstrução de um sinal contínuo no tempo a partir de suas amostras, sub-amostragem e aliasing. Exemplos. • UNIDADE IV. Análise de sistemas lineares e invariantes: resposta em frequência de sistemas LTIs; sistemas caracterizados por equações de diferença com coeficientes constantes; resposta em frequência de sistemas caracterizados por funções racionais; relações entre magnitude e fase; sistemas passa-tudo, de mínima fase e de fase linear. Exemplos. • UNIDADE V. Estruturas de sistemas discretos: representação em diagrama de blocos de equações de diferença com coeficientes constantes; estruturas básicas de sistemas IIR; formas transpostas; estruturas básicas de redes para sistemas FIR; efeitos da precisão numérica finita e da quantização; propagação do ruído em filtros digitais; análise de ponto-fixo e ponto-flutuante em projetos de filtros digitais. Exemplos. • UNIDADE VI. Projeto de filtros digitais de sinais: filtros IIR e FIR, projeto de filtros digitais IIR a partir de filtros analógicos, transformação bilinear, propriedades dos filtros FIR, projetos de filtros	

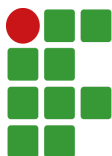
FIR usando janelas, comparação de filtros analógicos e filtros digitais, projeto de filtros com aplicação na redução de ruído em sinais. Exemplos. • UNIDADE VII. Transformada de Fourier discreta: sinais periódicos e sua representação pela série discreta, representação de sequências de duração finita pela transformada de Fourier, convergência, propriedades da transformada de Fourier no tempo discreto, transformada inversa, sistemas lineares descritos por equações a diferenças de coeficientes constantes, aplicações. Exemplos. • UNIDADE VIII. Algoritmos rápidos para a transformada de Fourier: algoritmo de Goertzel, algoritmo da decimação no tempo e na frequência. Exemplos de filtros digitais: simulações de filtros digitais tipo IIR e FIR. Simulações e Análises comparativas entre os filtros digitais. Simulações de filtros ótimos. Exemplos.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas teóricas. Utilização de software de apoio: Octave, SCILAB, Python. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.
RECURSOS
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AValiação
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
HAYKIN, Simon; VEEN, Barry Van. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 621.382 H419s LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.381011 L352s OPPENHEIM, Alan V.; WILLISKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e Sistemas. 2.ed. Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual] OPPENHEIM, Alan V. Processamento em tempo discreto de sinais. 3.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. [Biblioteca Virtual] SERRA, Eduardo Torres. Análise de falhas em materiais utilizados no setor elétrico: Seleção de Casos. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. [Biblioteca Virtual] ANÁLISE de falhas em equipamentos de processo mecanismo de danos e casos práticos.. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Advances in Computational Design in Engineering. ISSN 2466-0523. Disponível em <http://www.techno-press.org/?journal=acd&subpage=5> Controle & Automação. ISSN 0103-1759. Disponível em <http://www.sba.org.br/revista/> EURASIP Journal on Advances in Signal Processing. ISSN 1687-6172. Disponível em <https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=J1053> Digital signal processing. ISSN 1051-2004. Disponível em <https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/digital-signal-processing> IEEE Signal Processing Magazine. ISSN 1053-5888. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=79>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
KUO, Sen M.; GAN, Woon-Seng. Digital signal processors: architectures, implementations and applications. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 621.3822 K96d PROAKIS, John G.; MANOLAKIS, Dimitris G. Digital signal processing. 4.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. 621.3822 P962d GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. Sinais e sistemas. Rio de Janeiro:

[TOCCI](#), Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [Biblioteca Virtual]

[GROOVER](#), Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual]

[SILVA](#), Elcio Brito da (Coord.). Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



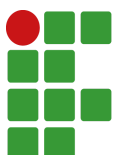
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Acionamentos de Máquinas I	
Código:	MECI002
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.030 - Eletrônica Industrial (S6)	Constitui pré-requisitos para: CEME.156 - Comandos Eletroeletrônicos (S8) MECI003 - Acionamentos de Máquinas II (S8)
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Motores de corrente contínua. Conversores eletrônicos para Motores CC. Controle de velocidade. Motores de passo. Controladores. Simulação dinâmica do motor CC.	
OBJETIVOS	
Descrever o funcionamento das máquinas elétricas. Reconhecer os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções. Analisar o comportamento das máquinas elétricas de vários regimes. Calcular parâmetros relativos às máquinas elétricas. Executar ensaios em máquinas elétricas. Conhecer os princípios fundamentais; principais características de funcionamento; aplicações; vantagens e desvantagens; comportamento; limitações e utilização correta dos motores elétricos de corrente contínua. Conhecer os princípios de funcionamento dos conversores eletrônicos aplicados no controle de velocidade de motores elétricos de corrente contínua e de passo.	
PROGRAMA	
- UNIDADE I. Motores de corrente contínua. Descrever o princípio de funcionamento: Equação fundamental do Conjugado, reversibilidade das máquinas de corrente contínua, velocidade em função da fcm e do fluxo. Identificar os detalhes construtivos: Reação do induzido e comutação. Identificar e compreender os tipos de excitação: Funcionamento dos motores de corrente contínua a vazio e com carga. Descrever as características de conjugado e velocidade nos motores CC com excitação independente, shunt, série e composto: Conjugado motor e resistente, métodos de partida. Rendimento em motores CC: Perdas elétricas e mecânicas, ensaios para levantamento das características de funcionamento a vazio e com carga. - UNIDADE II. Conversores Eletrônicos para Motores CC. Descrever o princípio de funcionamento do SCR e transistores bipolares, MOSFET e IGBT: Curvas características tensão versus corrente, dados técnicos. Estudar os circuitos auxiliares das chaves eletrônicas: Circuitos de comando isolados ou não, circuitos snubbers. Retificadores Eletrônicos Controlados: Retificadores monofásicos e trifásicos de onda completa híbridos e totalmente controlados. Pulsadores. Ponte H. Técnica de modulação PWM. - UNIDADE III. Controle de Velocidade. Controle de tensão de armadura: Métodos tradicionais; conversores eletrônicos; acionamento em quatro quadrantes; frenagem; operação com conjugado constante. Controle de corrente de campo: Operação com potência constante. Dinâmica da Máquina CC: Equações dinâmicas e diagrama de blocos de motores CC. Controlador PID:	

Controles analógicos. Sensores de velocidade: Taco-geradores, encoder's, pick-up's, sensor Hall, shunts, TCs. • UNIDADE IV. Motores de Passo. Classificação de Motores de Passo: Motores single-stack, multi-stack, ímã permanente, híbrido e linear. Modos de Excitação. Conversores Eletrônicos: Conversores de supressão passiva, em ponte e excitação bipolar. Características de Especificação: Ressonância e instabilidades.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AValiação	
Avaliação teórica e das atividades desenvolvidas em laboratório	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles.; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 621.31042 F553m KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Porto Alegre: Globo, 1979. 621.31042 K86m LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 621.381 L255e MUNÓZ, Nardo Toledo. Cálculo de enrolamentos de máquinas elétricas e sistema de alarme. 2.ed. Rio de Janeiro: F. Bastos. 1975. 621.31 AHMED, Ashfaq. Eletrônica de Potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. [Biblioteca Virtual] RASHID, Muhhamad H. Eletrônica de potência. 4.ed. Pearson Education do Brasil, 2014. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Brazilian Power Electronics Conference, COBEP. ISSN 2175-8603. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1002976/all-proceedings> Power Electronics and Drives. ISSN 2543-4292. Disponível em <https://content.sciendo.com/view/journals/pead/pead-overview.xml>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
NASAR, Syed A. Máquinas elétricas. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1984. 621.31042 N243m SÁ, Josélio Souza de. Reguladores para controle de acionamentos: aplicações em motores de corrente contínua. São Paulo: [s.n.], 1977. 621.3132 R344 MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas elétricas de corrente contínua. 5.ed. São Paulo: Edart, 1967. 621.3132 M378m RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. 621.317 R224e RUDENKO, N. Máquinas de elevação e transporte. Rio de Janeiro: LTC. 1976. 621.86 PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Advances in Power Electronics. ISSN 2090-181X. Disponível em <https://www.hindawi.com/journals/ape/>	
Revisão	Data

José Renato	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



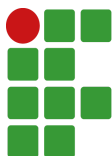
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Planejamento e Controle da Produção	
Código:	MECI052
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
PCP e Sistemas Produtivos, Previsão da Demanda, Planejamento Estratégico da Produção, Planejamento-Mestre da Produção, Programação da Produção, Acompanhamento e Controle da Produção e Sistema KANBAN	
OBJETIVOS	
Conhecer as etapas de Planejamento e Controle da Produção (PCP) dos Sistemas Produtivos, o conceito de Planejamento Estratégico, Plano-Mestre e Programação e Acompanhamento da Produção e suas aplicações. Desenvolver competência para tomar decisões no âmbito da Gestão da Produção	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. PCP e Sistemas Produtivos: - Conceitos, Importância, Benefícios e Propósitos do PCP - Níveis de Planejamento - Funções e Classificação dos Sistemas de Produção • UNIDADE II. Previsão da Demanda: - Etapas de um Modelo de Previsão - Técnicas de Previsão - Manutenção e Monitorização do Modelo • UNIDADE III. Planejamento Estratégico da Produção: - Missão e Visão Corporativa - Estratégia Corporativa, Competitiva e de Produção - Critérios Estratégicos e Áreas de Decisão na Produção - Plano de Produção • UNIDADE IV. Planejamento-Mestre da Produção: - Plano-Mestre de Produção (PMP) - Tempo no Plano-Mestre de Produção • UNIDADE V. Programação da Produção: - Administração dos Estoques - Tamanho do Lote de Reposição e Lote Econômico - Modelos de Controle de Estoques - Estoques de Segurança - Sequenciamento e Teoria das Restrições - Rede PERT/CPM - Emissão e Liberação das Ordens • UNIDADE VI. Acompanhamento e Controle da Produção- Funções do Acompanhamento e Controle da Produção: - Controle sob a Ótica do TQC e Ciclo PDCA para Controle de Processos - Medidas de Desempenho do Processo - Cartas de Controle • UNIDADE VII. Sistema KANBAN: - Introdução e Tipos de Cartões e Painel Kanban - Regras do Sistema Kanban - Cálculo do Número de Cartões Kanban - Funções Executadas pelo Sistema Kanban - Pré-requisitos do Sistema Kanban	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aulas expositivas teóricas, vídeos e desenvolvimento de exercícios relacionados com a disciplina. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.
RECURSOS
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 658.5 M838a TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009. TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000. CHIAVENATO, Idalberto. Planejamento e controle da produção. 2.ed. Barueri, SP: Manole, 2008. RUSSOMANO, Victor Henrique. Planejamento e controle da produção. São Paulo: Pioneira, 2000. LOBO, Renato Nogueiro; SILVA, Damião Limeira. Planejamento e controle da produção. São Paulo: Érica, 2014. BEZERRA, Cícero Aparecido. Técnicas de planejamento, programação e controle da produção e introdução à programação linear. Curitiba: InterSaberes, 2014. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES ABEPRO The Journal Production. Disponível em <http://www.prod.org.br/site/index> Acesso em 08-11-2018. REVISTA PRODUÇÃO E ENGENHARIA. Disponível em <http://www.fmepro.org/ojs/index.php/rpe/index> Acesso em 30-11-2018. REVISTA GESTÃO INDUSTRIAL. Disponível em <https://revistas.utfpr.edu.br/revistagi/index> Acesso em 30-11-2018.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
LIKER, Jeffrey K. O modelo Toyota: manual de aplicação: um guia prático para a implementação dos 4 PS da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2007. 658.5 L727m 658.5 L727m SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2007. CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços - uma abordagem estratégica. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2017. SANTOS, Adriana de Paula Lacerda; JUNGLES, Antônio Edésio. Como gerenciar as compras de materiais na construção civil: diretrizes para implantação da compra proativa. São Paulo: Pini, 2008. MARTINS, Petrônio G. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2002. PERIÓDICOS SUPLEMENTARES REVISTA GEPROS. Disponível em <https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/index> Acesso em 30-11-2018.

Revisão	Data
Cícero Moura	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Tecnologia Mecânica	
Código:	MECI064
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: CEME.148 - Ciência dos Materiais (S3)	Constitui pré-requisitos para: MECI066 - Usinagem (S8) MECI008 - CAM/CNC/CIM (S9)
Semestre:	7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conformação Mecânica. Relação de Transmissão. Ferramentas Manuais. Relação de Transmissão. Tecnologia da usinagem.	
OBJETIVOS	
Determinar os diversos processos de conformação mecânica. Indicar a ferramenta apropriada para o trabalho específico; conhecer os mecanismos de transmissão adequados para uma aplicação; determinar o processo de usinagem para diversas aplicações na mecânica; escolher pela aplicação o fluido de corte para as situações de usinagem; reconhecer a usinabilidade dos materiais de construção mecânica.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Processo de Fundição. Conformação Mecânica. Laminação, trefilação, extrusão, estampagem. Noções de: Injeção de plásticos e metais. • UNIDADE II. Relação de Transmissão Cálculo da velocidade periférica entre duas polias. Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais polias. Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais engrenagens. Cálculo da relação de transmissão entre parafuso sem-fim e coroa. Cálculo da relação de transmissão entre engrenagem e cremalheira. Cálculo da relação de transmissão de um sistema misto. • UNIDADE III. Ferramentas Manuais Estudo dos diferentes tipos de ferramentas manuais na usinagem. Ferramenta de corte. Aplicação das ferramentas manuais em operações diversas. • UNIDADE IV. Tecnologia da usinagem Tecnologia dos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte de geometria definida. Mecanismos de formação de cavaco. Ferramentas de corte. Fluidos de corte. Uso dos fluidos de corte para uma aplicação específica de usinagem. Usinabilidade. Condições econômicas de usinagem. Torneamento, aplainamento, limadura, fresamento, mandrilhamento. Outros Processos de usinagem.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[CHIAVERINI](#), Vicente. **Tecnologia mecânica** - v.2. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 621.1 C532t
[FREIRE](#), J. M. **Fresadora**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 621.93 F866f
[FREIRE](#), J. M. **Instrumentos e ferramentas manuais**. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 621.908 F866i
[FREIRE](#), J. M. **Introdução às máquinas ferramentas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1989. 621.902 F866i
[FREIRE](#), J. M. **Máquinas de serrar e furar**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 621.91 F866m

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MÁZURENCO, Anton Stanislavovich; SOUZA, Zulcy de; LORA, Electo Eduardo Silva. **Máquinas térmicas de fluxo**: cálculos termodinâmicos e estruturais. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. [Biblioteca Virtual]

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo 1, base teórica e experimental. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual]

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo 2, bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual]

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo 3, turbinas hidráulicas com rotores tipo francis. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. [Biblioteca Virtual]

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo 4, turbinas hidráulicas com rotores axiais. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual]

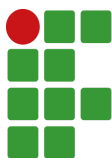
SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo 5, ventiladores com rotores radiais e axiais. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Computer-Aided Design & Applications. ISSN 1686-4360. Disponível em
<<https://www.tandfonline.com/loi/tcad20>>

Revisão	Data
Rodrigo Freitas	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



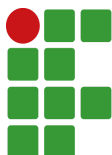
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Comandos Eletroeletrônicos	
Código:	CEME.156
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: MECI002 - Acionamentos de Máquinas I (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	8
Nível:	Graduação
EMENTA	
Materiais e equipamentos empregados em circuitos de comando e controle de cargas diversas e para acionamento de motores elétricos. Tensões nominais de motores e tipos de ligações. Terminais de motores. Esquemas para ligações de motores e outras cargas. Montagem de instalações para circuitos de comando e força. Programação e montagem com módulo lógico programável para comando de cargas diversas e acionamentos de motores. Diagnóstico de circuitos de comando e força. Projetos de circuitos de comandos e força, convencional através dos elementos de circuitos e virtual através do módulo lógico. Lay-out de quadros eletromecânicos e eletroeletrônicos.	
OBJETIVOS	
Conhecer dispositivos / equipamentos utilizados em comandos eletromecânicos e eletrônicos. Ler e interpretar desenhos, esquemas e projetos de comandos eletroeletrônicos. Atuar na concepção de projetos de comandos eletroeletrônicos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Tensões nominais padronizadas e múltiplas. Resolução 505 da ANEEL (limite de tensão de fornecimento: Adequada, precária e crítica). • UNIDADE II. Tensões usuais de alimentação. Principais tipos de ligações dos terminais de motores empregadas em comandos eletroeletrônicos. • UNIDADE III. Dispositivos de proteção e controle: elétricos de comando (convencional e virtual) e de força; de dispositivos de comando, proteção, controle e sinalização; de comando e força para partida direta e partida direta com reversão no sentido rotação (convencional e virtual); de comando para acionamento automatizado através da chave bóia, relé fim de curso (convencional de virtual); em relé bimetalico; de comando para ligação sequencial de motores (convencional e virtual). • UNIDADE IV. Elaboração de Lay-Out de quadros eletromecânicos e eletroeletrônicos modulares: comando e força para transferência de alimentação fonte principal e auxiliar; comando e força para reversão e freio eletromagnético (convencional de virtual); de comando e força para ligação de motor trifásico e circuito de proteção contra sobrecarga; de fase através de relé; de comando e força para partida de motor de anéis com comutação automática resistores. • UNIDADE V. Projetos de comandos elétricos para diversas aplicações: de acionamento e controle diretos CA; eletrônicos das chaves de partidas estáticas; dispositivos de controle e acionamento; de comando e força das chaves de partidas estáticas, operação simples; de comando e força das chaves de partidas estáticas para uma parada; + by-pass.	

• UNIDADE VI. Terminologia utilizada nos acionamentos dos inversores de potência. de comandos e força dos inversores de potência. • UNIDADE VII. Módulo Lógico Programável (CLP com programação no display do equipamento e no microcomputador)	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AValiação	
Avaliação do conteúdo teórica e das atividades desenvolvidas em laboratório	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
COTRIM, Ademaro A. M. Bittencourt. Instalações elétricas. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2010. 621.3192 C845i [Biblioteca Virtual] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles, Jr.; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 621.31042 F553m GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2002. 629.89 G352a SAMEDI, Márcia Marcondes Altimari. Fundamentos de instalações elétricas. Curitiba: Intersaberes, 2017. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Brazilian Power Electronics Conference, COBEP. ISSN 2175-8603. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1002976/all-proceedings> Power Electronics and Drives. ISSN 2543-4292. Disponível em <https://content.sciendo.com/view/journals/pead/pead-overview.xml>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de frequência: teoria e aplicações. 2.ed. São Paulo: Érica, 2011. 621.3815322 F816i PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos de comando e proteção. 2.ed. São Paulo: EPU, 1989. 621.310221 P214e SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. São Paulo: Érica, 2002. 629.89 S587a CASTRO, Raimundo César Gênova de. Manual de comandos elétricos. Fortaleza: IFCE, 2010. CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura. 8.ed. São Paulo: Blucher, 2017. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
José Renato	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO
---------------------	------------------

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

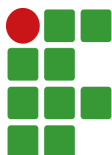
DISCIPLINA: Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos	
Código:	IND.044
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.009 - Álgebra Linear (S2)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	8
Nível:	Graduação
EMENTA	
Modelagem e controle de sistemas automatizados. Sistemas de manufatura. Autômatos e linguagens formais. Redes de Petri. Análise de rede de Petri. Introdução às redes de Petri de alto nível. Modelagem e supervisão de Sistemas de Manufatura usando redes de Petri.	
OBJETIVOS	
Conhecer as diversas fases do projeto de um produto. Entender o conceito de Sistemas Automatizados de Manufatura. Entender e usar ferramentas para modelagem de Sistemas Dinâmicos a Eventos Discretos. Entender os conceitos básicos da Teoria de Controle Supervisório utilizando Redes de Petri. Conhecer as Técnicas de Modelagem e Supervisão de Sistemas de Manufatura usando Redes de Petri.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Sistemas Dinâmicos a Eventos Discretos: Definição, características, exemplos. • UNIDADE II. Linguagens formais e autômatos: Definição, exemplos, utilização das ferramentas JFLAP7.0 e Auger31. • UNIDADE III. Redes de Petri: Definição, estrutura, representação gráfica, representação matricial, classes, propriedades comportamentais e estruturais, métodos de análise, exemplos de modelagem, restrições de tempo, utilização da ferramenta TINA. • UNIDADE IV. Redes de Petri Coloridas: Definição, estrutura, exemplos de modelagem, utilização da ferramenta CPNTools. • UNIDADE V. Introdução à Teoria de Controle Supervisório: Definição clássica, controle supervisório de SEDs com Redes de Petri, utilização de diversas abordagens de síntese de supervisores baseadas em Redes de Petri. Especificações: de estados proibidos e sequência desejada. • UNIDADE VI. Controle de SEDs utilizando Redes de Petri: Exemplos de problemas de controle de SEDs, aplicação das abordagens apresentadas na Unidade 5 para controlar SEDs. Ênfase em sistemas automatizados. Sistemas de Manufatura: Fabricando um Produto, Modelagem e Problemas de Controle.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	

Computador, Projetor. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Avaliação teórica por meio de prova escrita. Trabalhos práticos de modelagem de sistemas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
DESEL, Jörg; ESPARZA, Javier. Free choice Petri nets. Cambridge (England): Cambridge University Press, 1995. 658.40352 D451f MIYAGI, Paulo Eigi. Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. São Paulo: Blucher, 2007. 629.895 M995c MONTGOMERY, Eduard. Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervísório. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004. 629.8312 M787i MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 629.89 M827e MARINHO, Antonio Lopes (Org.). Análise e modelagem de sistemas. Pearson Education do Brasil, 2017. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Mathematical and computer modelling of dynamical systems. ISSN 1387-3954. Disponível em <https://www.tandfonline.com/loi/nmcm20> Systems analysis modelling simulation. ISSN 0232-9298. Disponível em <http://web-a-ebSCOhost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=82813b37-5d1d-42fc-ab8c-aabcbaa1d8f3%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9cHQYnImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#iid=J68&db=aph> Discrete Event Dynamic Systems - Theory and Applications. ISSN: 0924-6703. Disponível em <https://link.springer.com/journal/10626> BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR LIMA, Itamar de Souza. Uma Ferramenta interativa baseada em redes de PETRI para modelagem, simulação e análise de sistemas complexos. Campina Grande: UFPB, 1997. D 005.73 L732f SOUSA, José Renato de Brito. Modelagem e supervisão de bancos de baterias em sistemas de múltiplas fontes de energia utilizando redes de Petri. Campina Grande: UFCG, 2008. T 621.312424 S725m SOUSA, José Renato de Brito. SuperSin: uma ferramenta para sínteses de supervisores baseada em Redes de Petri com funções de habilitação das transições. Fortaleza: UFC, 2002. D 629.89 S725s SANTOS, Ilmar Ferreira. Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem - simulação - visualização - verificação. São Paulo: Makron Books, 2001. 620104 VON SPERLING, Marcos. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 2008. 628.35 SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. Controle e modelagem Fuzzy. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 004.16 CHWIE, Leonardo; MEDINA, Afonso C. Modelagem e simulação de eventos discretos. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. I 65840352 CAVALCANTI, Rubens. Modelagem de Processos de Negócios roteiro para realização de projetos de modelagem de processos de negócios. Rio de Janeiro: Brasport, 2017. [Biblioteca Virtual] CAMPOS, André L. N. Modelagem de Processos com BPMN. 2.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Journal of Modelling and Simulation of Systems. ISSN 1737-9377. Disponível em <http://web-a-ebSCOhost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=72129f0d-2>

805-424c-823d-d751f4a3aa79%40sessionmgr4007&bdata=Jmxhbmc9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#jid=B2K8&db=iih>

Revisão	Data
Renato Sousa	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Controle Digital	
Código:	IND.082
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.038 - Sistemas de Controle (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	8
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução ao controle digital. Breve revisão de princípios de controle e de análise de sinais e de sistemas discretos. Sistemas amostrados. Equivalentes discretos. Sistemas de tempo discreto. Transformada Z modificada. Resposta temporal e sistemas discretos. Estabilidade. Projeto de controladores digitais. Controle ótimo linear-quadrático. Efeitos de quantização. Hierarquia de sistemas de controle. Estratégias de controle. Implantação de sistemas de controle e automação industrial. Critérios de desempenho, caracterização e sintonia de controladores industriais.	
OBJETIVOS	
Conhecer as ferramentas básicas de análise e projeto de sistemas de controle digital. Aplicar tais ferramentas na resolução de problemas afins.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução: Controle Analógico Versus Controle Digital; Sistemas Típicos de Controle Digital; Definições; Quantização: Aquisição e Conversão de Sinal Digital para Analógico; Exemplos de Sistemas Controlados: Sistemas de Controle Monovariáveis e Sistemas de Controle Multivariáveis. • UNIDADE II. Transformada Z: A Transformada de Fourier; A Transformada de Laplace; A Transformada Z de Funções Simples; Propriedades e Teoremas da Transformada Z; A Transformada Z Inversa; Aplicação da Transformada Z na Solução de Equações a Diferenças. • de Sistemas Físicos: Sistema de Aquecimento; Sistema de Nível de Líquido; Sistema de Vazão de Líquido; Sistema de Eletro-mecânico; Estimativa de Sistemas (Mínimos Quadrados); • UNIDADE III. Análise de Sistemas de Controle Discreto: Funções de Transferência: Função de Transferência do Hold, Função Simples, Elementos em Cascata, Malha Fechada e Controlador Digital; Resposta Transitória e de Estado Permanente: Especificações de Resposta Transitória ao Degrau, Mapeamento entre Planos s e Plano z, Análise de Erro em Estado Permanente, Efeito de Perturbação na Planta; Realização de Controladores Digitais: Programação Direta, Programação Padrão. • de Controladores Digitais por Métodos Convencionais: Efeito das Ações de Controle; Digitalização de Controladores Analógicos: Aproximação Numérica da Integração e Aproximação Numérica da Diferenciação; Filtragem da Entrada Analógica da Planta; Estabilidade de Sistemas Controlados: Localização de Pólos e Estabilidade, Teste de Estabilidade de Jury, Critério de Estabilidade de Routh; Lugar das Raízes. • UNIDADE IV. Análise de Sistemas de Controle no Espaço de Estados : Controlabilidade e Observabilidade.	

- UNIDADE V. Projeto de Sistemas de Controle no Espaço de Estados : Alocação de pólos; Observadores de estado; Projeto de sistemas reguladores com observadores; Projeto de sistemas de controle com observadores.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AValiação

Avaliação através de provas e projetos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[OPPENHEIM](#), Alan V. **Sinais e Sistemas**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual]

[LATHI](#), B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.381011 L352s

[DORE](#), Richard C., BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 629.8

[OGATA](#), Katsuhiko. **Engenharia de Controle Moderno**. 5.ed. Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual]

[MAYA](#), Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2.ed. Pearson Prentice Hall, 2014. [Biblioteca Virtual]

[CAMPOS](#), Mario Cesar Massa de; GOMES, Marcos V. de Carvalho; PEREZ, José M. Gonzalez Tubio. **Controle avançado e otimização na indústria do petróleo**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Systems analysis modelling simulation. ISSN 0232-9298. Disponível em
<<http://web-a-ebcsohost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=82813b37-5d1d-42fc-ab8c-aabcbaa1d8f3%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9cHQYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#jid=J68&db=aph>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[SOUZA](#), Antônio Carlos Zambroni de et al. **Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle**. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. [Biblioteca virtual]

[PENEDO](#), Sérgio Ricardo Master. **Sistemas de controle: matemática aplicada a projetos**. São Paulo: Érica, 2014.

[NISE](#), Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

[DIAS](#), Carlos Alberto. **Técnicas avançadas de instrumentação e controle de processos industriais: ênfase em petróleo e gás**. 2.ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.

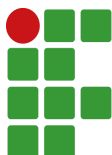
[SIMÕES](#), Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. **Controle e modelagem Fuzzy**. São Paulo: Edgard Blücher: FAPESP, 2011.

[MIYAGI](#), Paulo Eigi. **Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Blucher, 2007. 629.895.

[GIMENEZ](#), Salvador P. **Microcontroladores 8051 teoria do Hardware e do Software aplicações em controle digital laboratório e simulação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Cláudio Sá	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

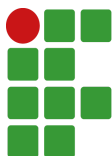


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Instrumentação Eletrônica II	
Código:	IND.083
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.042 - Instrumentação Eletrônica I (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	8
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução aos sistemas analógicos; Grandezas analógicas; Aterramento, Blindagem, Fontes de alimentação e interferências; Espectro de frequência; Modulação. Simbologia; Norma ISA S5-1 e NBR 8190; Plantas industriais de instrumentação e controle. Tratamento de sinais; Par diferencial; Amplificadores operacionais; Filtros eletrônicos; Condicionadores de sinais. Dispositivos para conversão de dados; Conversores analógicos de corrente e de tensão; Conversores analógicos. Interfaces eletrônica; Acoplamento com microprocessadores e microcontroladores ;Interfaces digitais; Redes de controle e instrumentação.	
OBJETIVOS	
Entender, projetar, manusear e aplicar os diversos circuitos de instrumentação eletrônica industrial.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução aos sistemas analógicos; Grandezas analógicas; Aterramento, Blindagem, Fontes de alimentação e interferências; Espectro de frequência; Modulação • UNIDADE II. Simbologia; Norma ISA S5-1 e NBR 8190; Plantas industriais de instrumentação e controle • UNIDADE III. Tratamento de sinais; Par diferencial; Amplificadores operacionais; Filtros eletrônicos; Condicionadores de sinais • UNIDADE IV. Dispositivos para conversão de dados; Conversores analógicos de corrente e de tensão; Conversores analógico . digital; Conversores digital . analógico • UNIDADE V. Interfaces eletrônica; Acoplamento com microprocessadores e microcontroladores ;Interfaces digitais; Redes de controle e instrumentação	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas teóricas. Aulas práticas em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Computador, projetor, software de simulação. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação teórica das atividades desenvolvidas em laboratório.	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica - v.2. 8.ed. São Paulo: Makron Books, 2016. 621.381 M262e BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. [Biblioteca Virtual] AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de Instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES IEEE Instrumentation & Measurement Magazine. ISSN 1094-6969. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=5289> IEEE Transactions on Industrial Electronics and Control Instrumentation. ISSN 0018-9421. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=11166>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
DALLY, James W.; RILEY, William F.; MCCONNELL, Kenneth G. Instrumentation for engineering measurements. 2.ed. New Jersey (EUA): John Wiley & Sons, 1993. 621.381548 D147i DOEBELIN, Ernest O. Measurement systems: application and design. Boston (EUA): McGraw-Hill, 1990. 681.2 D649m PERTENCE JÚNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 1988. 621.395 P468a RAMSAY, D. C. Principles of engineering instrumentation. Oxford (Great Britain): Butter Worth Heinemann, 2001. 621.381548 R178p TORREIRA, Raul Peregallo. Instrumentos de medição elétrica. São Paulo: Hemus, s.d.	
Revisão	Data
Rogério Oliveira	18/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Acionamentos de Máquinas II	
Código:	MECI003
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: MECI002 - Acionamentos de Máquinas I (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	8
Nível:	Graduação
EMENTA	
Máquinas assíncronas trifásicas. Máquinas síncronas trifásicas. Campo girante. Princípio de funcionamento. Ensaio a vazio e rotor travado. Circuito equivalente. Curvas características eletromecânicas. Categorias e classes de isolamento. Regimes de funcionamento. Comportamento de cargas mecânicas. Freios eletromagnéticos. Máquinas síncronas trifásicas. Tipos de máquinas síncronas. Análise de comportamento das máquinas síncronas de acordo com os diversos tipos de cargas mecânicas. Técnicas de acionamentos de máquinas. Conversores eletrônicos CA/CC/CA.	
OBJETIVOS	
Descrever o funcionamento das máquinas elétricas. Reconhecer os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções. Analisar o comportamento das máquinas elétricas de vários regimes. Calcular parâmetros relativos às máquinas elétricas. Executar ensaios em máquinas elétricas. Conhecer os princípios fundamentais; principais característicos de funcionamento; aplicações; vantagens e desvantagens; comportamento; limitações e utilização correta dos motores elétricos de corrente alternada. Conhecer os princípios de funcionamento dos conversores eletrônicos aplicados no controle de velocidade de motores elétricos de corrente alternada.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Máquinas Assíncronas. Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico. Campo girante. Velocidade angular, escorregamento e conjugado. • UNIDADE II. Motor Assíncrono (Indução) Trifásico. Detalhes construtivos; Rotor, estator e ranhuras; Enrolamentos. Funcionamento: A vazio: Escorregamento, tensão Induzida e velocidade; Com carga: Escorregamento corrente rotórica e conjugado. Métodos de partida; Partida direta; Partida compensada; Chave estrela-triângulo. Funcionamento do motor assíncrono - Rotor bobinado. Fem estatórica e rotórica; Classificação dos motores assíncronos; Motor Dahlander; Corrente de partida; Conjugado de partida; Escorregamento. Rendimento do motor assíncrono. Ensaio: Rotor travado; Circuito aberto. Circuito equivalente; Características do circuito; Diagrama vetorial do motor de indução; Controle de velocidade. Especificações; Dados de placa; Tensões; Categorias; Regime; Tipo de proteção; Fator de serviço. • UNIDADE III. Motores Monofásicos de Indução. Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásico. Métodos de partida; A resistência; A capacitor; A duplo capacitor; A relutância. Torque do motor monofásico; Velocidade do motor monofásico; Motor pólo sombreado; Potência do motor monofásico; Perdas, rendimentos e FP do motor monofásico. • UNIDADE IV. Freios Eletromagnéticos. Princípio de funcionamento. Tipos de freios eletromagnéticos; Aplicação dos freios eletromagnéticos. Princípio de manutenção; Inspeção; testes; Manuseio; Instalação; Proteção.	

- UNIDADE V. Conversores de frequência estáticos. Princípio de funcionamento:. Equação geral. Acionamento do MIT por conversor CA.CC.CA.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AValiação

Avaliação escrita do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[FITZGERALD](#), A. E.; [KINGSLEY JR.](#), Charles; [UMANS](#), Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 621.31042 F553m

[LANDER](#), Cyril W. **Eletrônica industrial: teoria e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 621.381 L255e

[KOSOW](#), Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1979. 621.31042 K86m

[MOHAN](#), Ned. **Eletrônica de potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 621.317

[AHMED](#), Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. [Biblioteca Virtual]

[RASHID](#), Muhammad H. **Eletrônica de potência**. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Brazilian Power Electronics Conference, COBEP. ISSN 2175-8603. Disponível em <<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1002976/all-proceedings>>

Power Electronics and Drives. ISSN 2543-4292. Disponível em <<https://content.sciendo.com/view/journals/pead/pead-overview.xml>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[FRANCHI](#), Claiton Moro. **Inversores de frequência: teoria e aplicações**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2011. 621.3815322 F816i

[NASAR](#), Syed A. **Máquinas elétricas**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1984. 621.31042 N243m

[JORDÃO](#), Rubens Guedes. **Máquinas síncronas**. Rio de Janeiro: LTC, 1980. 621.3133

[ALTINO](#), Luciana Marques. **Máquinas síncronas: teoria e aplicações**. Recife: UFPE, 1984. 621.3133

[CHAPMAN](#), Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 621.31042

[MARTIGNONI](#), Alfonso. **Máquinas de corrente alternada**. 6.ed. Porto Alegre: Globo, 1970. 621.3133 M378m

CONTROLE e regulação de acionamentos elétricos em corrente alternada. São Paulo: Siemens, 1978. 621.313 C764

[RASHID](#), Muhammad H. **Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. 621.317 R224e

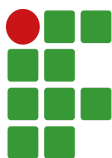
PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Advances in Power Electronics. ISSN 2090-181X. Disponível em <<https://www.hindawi.com/journals/ape/>>

Revisão	Data
José Renato	17/05/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Usinagem	
Código:	MECI066
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 80 CH Prática: 40
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: IND.017 - Metrologia (S3) MECI064 - Tecnologia Mecânica (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	8
Nível:	Graduação
EMENTA	
Ferramentas manuais; Usinagem em máquinas-ferramentas tipo plainas, furadeiras, tornos e fresadoras convencionais.	
OBJETIVOS	
Identificar e empregar ferramentas manuais. Empregar corretamente os instrumentos de medidas. Identificar e operar máquinas operatrizes convencionais. Realizar cálculos inerentes às operações de usinagem. Identificar, escolher e empregar as ferramentas de usinagem adequadas às operações.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Ferramentas manuais: identificação e emprego de ferramentas manuais de corte e traçado e emprego de instrumentos de medidas. • UNIDADE II. Plainas limadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de aplainamento. • UNIDADE III. Furadeiras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de furação. • UNIDADE IV. Tornos paralelos: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de torneamento cilíndrico, cônico e de abertura de roscas e de canais. • UNIDADE V. Fresadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de fresamento plano; confecções de engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas teóricas. Aulas práticas em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

[FREIRE](#), J. M. **Fresadora**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 621.93 F866f

[FREIRE](#), J. M. **Instrumentos e ferramentas manuais**. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 621.908 F866i

[FREIRE](#), J. M. **Introdução às máquinas ferramentas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1989. 621.902 F866i

[FREIRE](#), J. M. **Máquinas de serrar e furar**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 621.91 F866m

[FREIRE](#), J. M. **Materiais de construção mecânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. 620.11 F866m

[REBEYKA](#), Claudimir José. **Princípios dos processos de fabricação por usinagem**. Curitiba: Intersaberes, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Advanced Manufacturing Technology. ISSN 0885-5684. Disponível em
<https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=capes&id=GALE%7C0IKY&v=2.1&it=aboutJournal>
 3D Power Electronics Integration and Manufacturing (3D-PEIM), International Symposium on.
 Disponível em
<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1814864/all-proceedings>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[FERRARESI](#), Dino. **Usinagem dos metais - v.1**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008.

[ROSSI](#), Mário. **Máquinas operatrizes modernas: comandos oleodinâmicos, métodos de usinagem, utensílios, tempos de produção**. Barcelona (Espanha): Hoepli, 1970. 621.902.

[STEMMER](#), Caspar Erich. **Ferramentas de corte - v.1**. Florianópolis: UFSC, 1995. 621.93 S824f

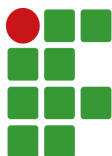
[STEMMER](#), Caspar Erich. **Ferramentas de corte - v.2**. Florianópolis: UFSC, 1995. 621.93 S824f

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Computer-Aided Design & Applications. ISSN 1686-4360. Disponível em
<https://www.tandfonline.com/loi/tcad20>

Revisão	Data
Rodrigo Freitas	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Laboratório de Automação Industrial	
Código:	CEME.157
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 0 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: IND.042 - Instrumentação Eletrônica I (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Projeto e desenvolvimento de um controle de processo usando controladores lógicos programáveis (CLP) em linguagem GRAFCET e LADDER; Configuração e teste de uma Rede Industrial; Desenvolvimento de uma aplicação SCADA com controle supervisório.	
OBJETIVOS	
Projetar, executar e manter sistemas de controle de processos baseados em CLP, redes industriais e sistemas SCADA. Planejar um sistema de segurança instrumentado e empregar conhecimentos das normas IEC 61511 e IEC 611508. Coordenar as atividades da equipe de projeto e manutenção considerando as normas básicas de segurança para sistemas de manufatura e processos. Integrar conhecimentos teóricos e técnicos na elaboração de um projeto de automação industrial.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Documentação de processo de controle de manufatura. • UNIDADE II. Modelagem e desenvolvimento de controle de processo em linguagem GRAFCET e LADDER. • UNIDADE III. Configuração e implementação de rede de comunicação utilizando protocolo industrial. • UNIDADE IV. Projeto e implementação de interface homem-máquina gráfica; • UNIDADE V. Desenvolvimento de aplicação de controle supervisório. • UNIDADE VI. Teste e comissionamento de um processo de manufatura.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e dialogadas baseada em atividades práticas em grupo incentivando a liderança e o planejamento, intercaladas com discussão fundamentada na experiência profissional do docente. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Planta didática de processo de automação, computadores, projetor multimídia, controladores industriais, softwares industriais, redes industriais, rede internet. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	

Relatórios de práticas e realização de projeto de automação em uma planta industrial formalmente documentada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[ALBUQUERQUE](#), Pedro Urbano Braga de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. **Redes industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído: protocolos industriais; aplicações SCADA**. Fortaleza: Livro Técnico, 2007. 629.892 A345r

[CAMPOS](#), Mário Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher: Petrobrás, 2008. 629.895 C198c

[CAPELLI](#), Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008. 629.895 C238a

[MORAES](#), Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 629.89 M827e

[NATALE](#), Ferdinando. **Automação industrial**. 4.ed. São Paulo: Érica, 2002. 629.89 N271a

[SILVEIRA](#), Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. São Paulo: Érica, 2002. 629.89 S587a

[GROOVER](#), Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [Biblioteca Virtual]

[SILVA](#), Elcio Brito da (Coord.). **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil**. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

[SILVA](#), Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. São Paulo: Blucher, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation (ICAMIMIA), International Conference on. Disponível em <<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1812304/all-proceedings>>

IEEE/ASME Transactions on Mechatronics. ISSN 1083-4435. Disponível em <<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=3516>>

International Journal of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering. ISSN 2146-0604. Disponível em <<http://ijemme.aydin.edu.tr>>

Recent innovations in mechatronics. ISSN 2064-9622. Disponível em <<http://riim.lib.unideb.hu>>

Mechatronics (Oxford). ISSN 0957-4158. Disponível em <<https://www.sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechatronics>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[ALBUQUERQUE](#), Pedro Urbano Braga de. **Controladores industriais**. Fortaleza: CEFETCE, 2007. 629.89 A345c

[FRANCHI](#), Claiton Moro; CAMARGO, Valter L. A. de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009. 629.89 F816c

[GEORGINI](#), Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. São Paulo: Érica, 2002. 629.89 G352a

[CAMPOS](#), Mário Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher: Petrobrás, 2008. 629.895 C198c

[ROQUE](#), Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.895

[SANTOS](#), Max Mauro Dias. **Supervisão de sistemas: funcionalidades e aplicações**. São Paulo: Érica, 2014. 629.895

[LUZ](#), Carlos Eduardo Sandrini. **Criação de sistemas supervisórios em Microsoft Visual c# 2010 Express**. São Paulo: Érica, 2014. 005.133

[MONTGOMERY](#), Eduard. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervisório**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004. 629.8312

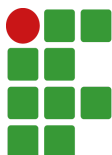
[SANTOS](#), Winderson Eugênio dos. **Controladores lógicos programáveis (CLPs)**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

[FRANCHI](#), Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009.

[SELEME](#), Roberto Bohlen; SELEME, Robson. **Automação da Produção: uma abordagem gerencial**. Curitiba: Intersaberes, 2013. [Biblioteca Virtual]

Revisão	Data
Geraldo Ramalho	22/09/2020
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Laboratório de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	
Código:	CEME.158
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 0 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: TELM.011 - Física II (S2)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Montagem de comandos e circuitos fluídicos puros, com auxílio de eletroválvulas e de controle lógico programável (CLP). Identificar componentes hidráulicos e pneumáticos em projetos e equipamentos através das simbologias normatizadas; Interpretar o funcionamento dos circuitos hidráulicos e pneumáticos; Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos através de componentes eletroeletrônicos. Realizar o acionamento de circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos através de CLP.	
OBJETIVOS	
Executar a preparação e montagem de comandos e circuitos pneumáticos e hidráulicos. Executar procedimentos de manutenção para corrigir defeitos em circuitos hidráulicos/eletrohidráulicos e pneumáticos/eletropneumáticos em bancadas de simulação.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Segurança e operação com fluidos pressurizados em bancada de simulação. manuseio das válvulas de fechamento da linha de alimentação de ar comprimido do LHP, conexões e terminais de alimentação da bancada de simulação, equipamento de proteção individual (EPI), manuseio e operação com mangueiras hidráulicas pressurizadas, riscos existentes na simulação de circuitos pneumáticos e hidráulicos em bancada. • UNIDADE II. Comandos pneumáticos e hidráulicos básicos. Montagens de circuitos pneumáticos direto e indireto com válvulas direcionais com acionamento manual e piloto. Circuitos com temporização e contagem de ciclos. Circuitos com regulagem de velocidade meter-out e com válvula de escape rápido. Simulação de cavitação e aeração em bombas hidráulicas, regulagem da válvula limitadora de pressão. • UNIDADE III. Comandos eletropneumáticos e eletrohidráulicos básicos. montagens de circuitos pneumáticos direto e indireto com eletroválvulas direcionais. Circuitos com temporização e contagem de ciclos. Utilização de sensores magnéticos, indutivos, capacitivos e ópticos. Transdutores de pressão (pressostato). • UNIDADE IV. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais. montagem de circuitos pneumáticos aplicando a álgebra de Boole, teoremas, postulados, identidade auxiliares, tabela verdade, mapas de Karnaugh, implementação de portas lógicas com válvulas pneumáticas "Identidade", "Negação", "E", "OU", "OU-exclusivo" e "Coincidência". • UNIDADE V. Circuitos sequenciais pneumáticos e hidráulicos puros. montagem de circuitos com sequência direta e indireta através do método intuitivo com o emprego de válvulas de troca (corte de sinal) ou com rolete escamoteável (gatilho).	

- UNIDADE VI. Circuitos sequenciais pneumáticos com emergência. montagem de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos com parada imediata e retorno imediato dos cilindros ou parada imediata com despressurização do sistema. Utilização de indicadores ópticos e sonoros (sinalizadores) de parada de emergência.
- UNIDADE VII. Circuitos sequenciais pneumáticos e eletropneumáticos – método passo a passo. montagem de circuitos pneumáticos com válvulas de corte (3/2 vias NF, duplo piloto positivo) e montagem de circuitos pneumáticos com o módulo sequencial passo-a-passo. Utilização de relés auxiliares para intertravamento de grupos.
- UNIDADE VIII. Circuitos sequenciais pneumáticos – método cascata. montagem de circuitos pneumáticos com válvulas de corte (4/2 vias e 5/2 vias, duplo piloto positivo) e utilização de relés auxiliares para intertravamento de grupos.
- UNIDADE IX. Circuitos sequenciais pneumáticos – método cascata com otimização. montagem de circuitos pneumáticos com válvulas de corte (4/2 vias e 5/2 vias, duplo piloto positivo) e utilização de relés auxiliares para intertravamento de grupos.
- UNIDADE X. Automação Pneumática e Hidráulica - I. montagem e acionamento de circuitos básicos eletropneumáticos ou eletrohidráulicos com chaves elétricas através de controlador lógico programável - CLP com programação em Ladder.
- UNIDADE XI. Automação Pneumática e Hidráulica - II. acionamento de manipulador pneumático com o uso de pressostato, sensores de proximidade (magnéticos), válvula geradora de vácuo e CLP.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro branco, pincéis, computador e projetor multimídia, televisão e bancadas de simulação hidráulica/eletrohidráulica e pneumática/eletropneumática. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação quantitativa e qualitativa das atividades desenvolvidas em laboratório. Sendo duas avaliações práticas em cada etapa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[BONACORSO](#), Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. São Paulo: Érica, 2002. 629.8045 B697a

[FIALHO](#), Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6.ed. São Paulo: Érica, 2008. 629.8045 F438a

[GROOVER](#), Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [Biblioteca Virtual]

[SILVA](#), Elcio Brito da (Coord.) **Automação & Sociedade**: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation (ICAMIMIA), International Conference on. Disponível em <<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1812304/all-proceedings>>

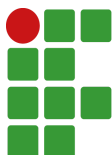
IEEE/ASME Transactions on Mechatronics. ISSN 1083-4435. Disponível em <<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=3516>>

International Journal of Electronics, Mechanical and Mechatronics Engineering. ISSN 2146-0604. Disponível em <<http://ijemme.aydin.edu.tr>>

Mechatronics (Oxford). ISSN 0957-4158. Disponível em <<https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/mechatronics>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
CENTRO DIDÁTICO DE AUTOMAÇÃO SCHRADER BELLOWS. Princípios básicos, produção, distribuição e condicionamento do ar comprimido. São Paulo: [s.n.], s.d. 621.51 C397p COSTA, Ennio Cruz da. Compressores. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 621.6 C837c MEIXNER, H.; KOBLE, R. Análise e montagem de sistemas pneumáticos. s.l.: Festo Didactic, 1976. 621.51 M515a MEIXNER, H.; KOBLE, R. Introdução à pneumática. s.l.: Festo Didactic, 1987. 621.51 M515i MEIXNER, H.; SAUER, E. Introdução a sistemas eletropneumáticos. São Paulo: Festo Didactic - Brasil, 1987. 629.804 M515i PEQUENO, Doroteu Afonso Coelho. Hidráulica e pneumática. Fortaleza : CEFET-CE, 2008. 621.51 P425h	
Revisão	Data
André Pimentel	16/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Gestão e Controle da Qualidade	
Código:	CEME.159
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Evolução da qualidade. Definições, dimensões e visões. Qualidade e produtividade. Qualidade e gestão: importância estratégica. Custos da qualidade. Qualidade em serviços. Aspectos estatísticos da qualidade. Modelos e ferramentas de gestão: TQM, CCQ, 5S, PDCA, ISO 9000 PNQ, BSC, 6 SIGMA. Gestão do Conhecimento e aprendizagem como fatores de crescimento e melhoria.	
OBJETIVOS	
Estudar, desenvolver e implantar sistemas de gestão e de avaliação da qualidade com vistas a propor, implantar e avaliar melhorias consistentes em sistemas de produção de bens e serviços, envolvendo pessoas, equipamentos, métodos, processos e produtos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Princípios da Qualidade • UNIDADE II. Ferramentas da Qualidade • UNIDADE III. Diagrama de Pareto, Fluxograma, Estratificação, Histograma, Gráfico de Dispersão, Carta de Controle, Diagrama de Causa e Efeito, Lista de Verificação, Brainstorming, etc • UNIDADE IV. TQM • UNIDADE V. A Tecnologia da Informação e a Qualidade dos serviços. • UNIDADE VI. Histórico e perspectivas • UNIDADE VII. Normas ISO • UNIDADE VIII. Histórico e ISO 9001 14000 • UNIDADE IX. CCQ, 5S, PDCA • UNIDADE X. Administração de fornecedores • UNIDADE XI. Qualidade e BPR	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios. Seminários e trabalho de campo

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[CERQUEIRA](#), Jorge Pereira de. **Sistemas de gestão integrados: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001**: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007. 658.562 C416s

[JURAN](#), J. M.; GRZYNA, Frank M. **Controle da qualidade - v.1**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991. 658.562 J95c

[JURAN](#), J. M.; GRZYNA, Frank M. **Controle da qualidade - v.2**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991. 658.562 J95c

[JURAN](#), J. M.; GRZYNA, Frank M. **Controle da qualidade - v.3**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991. 658.562 J95c

[PALADINI](#), Edson Pacheco et al. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 658.562 G393

[PELLICCIONE](#), André. **Análise de Falhas em Equipamentos de Processo Mecanismo de Danos e Casos Práticos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Foundations and trends in technology, information, and operations management. ISSN 1571-9545. Disponível em <<https://www-nowpublishers.ez138.periodicos.capes.gov.br/TOM>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[LIKER](#), Jeffrey K. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2007. 658.5 L727m

[BERSSANETI](#), Fernando Tobal; BOUER, Gregório. **Qualidade: conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos**. São Paulo: Blucher, 2016. 658.562.

[ABACKERLI](#), Álvaro J. et al. **Metrologia para a qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

[KAMINSKI](#), Paulo Carlos. **Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 658.404.

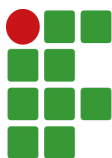
[RIBEIRO](#) NETO, João Batista M.; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. **Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho**. 3. ed. rev.ampl. São Paulo: Senac SP, 2012.

[MONTGOMERY](#), Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 658.562.

[VON SPERLING](#), Marcos. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 658.562.

Revisão	Data
Cícero Moura	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____ NOME DO COORDENADOR	_____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Automação Industrial	
Código:	CEME.161
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.042 - Instrumentação Eletrônica I (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conceitos de Automação industrial e Sistemas de Controle Distribuídos; Conceitos de Controle Distribuído; Arquitetura de Controladores Lógicos Programáveis (CLP); Norma IEC 61131-3; Programação GRAFCET e LADDER; Desenvolvimento de Aplicativos utilizando LADDER; Conceitos de redes de computadores, comunicação serial, comunicação sem fio e protocolos industriais; Sistema instrumentado de segurança: Norma ISA-84/IEC-61511 e IEC 61508; Níveis de Sistemas de segurança; Matriz de Risco; SCADA; Desenvolvimento de Aplicativos SCADA e de controle supervisão. Conceitos de Eficiência Energética na Indústria.	
OBJETIVOS	
Interpretar e desenvolver programas para CLP; Interpretar e desenvolver sistemas SCADA; Diagnosticar e corrigir falhas em sistemas de automação; Compreender e planejar um sistema de segurança instrumentado; Projetar sistemas de controle baseados em CLP, redes industriais e sistemas SCADA para sistemas de manufatura e controle de processos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Controladores Lógicos Programáveis: Introdução. histórico. evolução. definições na Automação Industrial; Tipos, partes funcionais; princípio e linguagens de CLP; Norma IEC 61131-3; Conjunto de operandos e Instruções; • UNIDADE II. Programação LADDER e Desenvolvimento de Aplicativos utilizando LADDER. • UNIDADE III. Redes Industriais: Arquiteturas e topologias; Modelo OSI . ISO; Conceitos de Transmissão Serial de Sinais; Meios de transmissão de sinais (meio físico); Classificação das Redes de Comunicação; Protocolos industriais. • UNIDADE IV. Norma ISA-84/IEC-61511; Sistemas de segurança instrumentados; Matriz de Risco; Redundância. • UNIDADE V. SCADA: Histórico.evolução de Sistemas de Controle Distribuído (SDCD) e Conceitos de Manufatura Integrada por Computador (CIM); Introdução ao Sistema de Aquisição de Dados e Controle Supervisão; Características dos sistemas SCADA; Interface homem-máquina gráfica; • UNIDADE VI. Desenvolvimento de uma aplicação SCADA com acesso a banco de dados na nuvem. • UNIDADE VII. Conceitos de eficiência energética na indústria: Gestão de energia NORMA ISO 50001; Consumo eficiente; Monitoramento e Manutenção Preventiva. • UNIDADE VIII. Tecnologias da indústria 4.0: Internet das Coisas, Robótica Colaborativa, Computação em Nuvem, Inteligência Artificial.	

METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas, demonstrativas e práticas com softwares simuladores, intercaladas com discussões fundamentadas na experiência profissional do docente, com participação ativa dos alunos individualmente e em grupo. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.
RECURSOS
Projeto multimídia, computador, controladores industriais, sistemas de redes industriais, softwares industriais, rede internet. Acesso à internet para consultas online.
AValiação
Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório ou com auxílio de softwares de simulação.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. São Paulo: Érica, 2002. 629.89 S587a ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. Redes industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído: protocolos industriais, aplicações SCADA. Fortaleza: Livro Técnico, 2007. 629.892 A345r SANTOS, Winderson Eugênio dos. Controladores lógicos programáveis (CLPs). Curitiba: Base Editorial, 2010. 629.89 S237c GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [Biblioteca Virtual] SILVA, Edilson Alfredo da. Introdução às linguagens de programação para CLP. São Paulo: Editora Blucher, 2016. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES IEEE Transactions on Industry Applications. Disponível em <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=28>. Acesso em 19-09-2018. IEEE Industrial Electronics Magazine. Disponível em <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=4154573>. Acesso em 19-09-2018. IEEE Access. Disponível em <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=6287639>. Acesso em 19-09-2018. Advances in Computing, Communication, & Automation (ICACCA), International Conference on. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1813124/all-proceedings> Controle & Automação. ISSN 0103-1759. Disponível em <http://www.sba.org.br/revista/> Advanced Mechatronics, Intelligent Manufacture, and Industrial Automation (ICAMIMIA), International Conference on. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1812304/all-proceedings>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008. 629.895 C238a GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2002. NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 4.ed. São Paulo: Érica, 2002. 629.89 N271a LUGLI, Alexandre Baratella. Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica, 2014. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2014. 629.895 L951s

ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.895.

SANTOS, Max Mauro Dias. **Supervisão de sistemas**. São Paulo: Érica, 2014. 629.895.

LUZ, Carlos Eduardo Sandrini. **Criação de sistemas supervisórios em Microsoft Visual c# 2010 Express**. São Paulo: Érica, 2014. 513.3

MONTGOMERY, Eduard. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervisório**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004. 629.8312.

FRANCHI, Claiton Moro, CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009.

SELEME, Roberto Bohlen, SELEME, Robson. **Automação da Produção: uma abordagem gerencial**. Curitiba: Intersaberes, 2013. [Biblioteca Virtual]

SILVA, Elcio Brito da (Coord.). **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil**. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

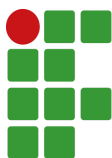
PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

International Journal of Control, Automation and Systems. ISSN 1598-6446. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/12555>>

Integrated manufacturing systems. ISSN 0957-6061. Disponível em <<https://www-emerald.ez138.periodicos.capes.gov.br/insight/publication/issn/0957-6061>>

Revisão	Data
Geraldo Ramalho	22-09-2020
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	
Código:	IND.041
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: TELM.011 - Física II (S2)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Meios de transmissão e fontes de energia hidráulica e pneumática; Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos; comandos hidráulicos e pneumáticos básicos, circuitos combinacionais e seqüenciais; eletropneumática e eletrohidráulica; acionamentos através de CLP; práticas em bancada.	
OBJETIVOS	
Identificar equipamentos hidráulicos e pneumáticos. Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos. Executar manutenção em equipamentos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução: histórico e definições de pneumática e hidráulica, campos de aplicação, vantagens e desvantagens. Revisão de termodinâmica, propriedades físicas e características do ar atmosférico, princípio de Pascal, lei de Bernoulli. Unidades de medidas de pressão. • UNIDADE II. Compressores de ar: dimensionamento, classificação, características, funcionamento, aplicações e simbologia; conceito de efeitos e estágios; influência do número de estágios na temperatura de descarga; métodos de regulagem de capacidade. • UNIDADE III. Reservatórios de ar comprimido: dimensionamento, características, função, aplicações e simbologia. Aspectos gerais da norma NR13 aplicada a vasos de pressão. • UNIDADE IV. Produção e tratamento do ar comprimido: exigências e norma ISO 8573-1. Filtragem do ar, reguladores de pressão, medidores de pressão. Processos de secagem do ar comprimido, diferenças e elementos dessecantes, aplicações e simbologia. • UNIDADE V. Fluidos hidráulicos: tipos, características, aditivos, viscosidade, índice de viscosidade, classificação ISO e aplicações. • UNIDADE VI. Bombas hidráulicas: tipos, funções, características, aplicações e simbologia. • UNIDADE VII. Redes de ar comprimido: materiais utilizados, emprego de cores para identificação de tubulações - NBR 6493 (ABNT/NB 54), formato da rede, dimensionamento analítico e gráfico das linhas principal (tronco), secundária e alimentação. • UNIDADE VIII. Tubulações hidráulicas: regime de escoamento do fluido hidráulico, número de Reynolds e perdas de carga (singularidades, válvulas). Dimensionamento das linhas de sucção, pressão e retorno. Reservatório de óleo hidráulico. • UNIDADE IX. Reservatório de óleo hidráulico: tipos, função, acessórios e dimensionamento.	

- UNIDADE X. Atuadores hidráulicos e pneumáticos: classificação, tipos, características, aplicações e simbologia. Dimensionamento dos cilindros pneumáticos e hidráulicos.
- UNIDADE XI. Válvulas controladoras de pressão: funções, tipos, características, aplicações e simbologia.
- UNIDADE XII. Elemento lógico (válvula de cartucho): generalidades, vantagens, uso e funções, aplicações e simbologia.
- UNIDADE XIII. Válvulas controladoras de fluxo e bloqueio: funções, tipos, características, aplicações e simbologia. Controle de velocidade de cilindros hidráulicos e pneumáticos meter-in, meter-out e bleed-off. Válvula de escape rápido.
- UNIDADE XIV. Válvulas de controle direcional: tipos construtivos, funções, número de vias e posições; tipos de centros, acionamento e simbologia. Padrão de orifícios e conexões: CETOP, ISO 1219 e DIN 24.300. Coeficiente de vazão.
- UNIDADE XV. Temporizadores e contadores pneumáticos: funções, tipos, características, aplicações e simbologia.
- UNIDADE XVI. Componentes dos circuitos elétricos: botoeiras, chaves fim de curso, sensores de proximidade, pressostatos, relés auxiliares, relés temporizadores, contadores pré-determinadores, elementos de saída de sinais luminosos, sonoros e solenóides.
- UNIDADE XVII. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais: aplicações, estrutura, vantagens, desvantagens, funções e portas lógicas, álgebra de Boole, teoremas, postulados, identidade auxiliares, tabela verdade, mapas de Karnaugh, implementação de portas lógicas com válvulas pneumáticas.
- UNIDADE XVIII. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos sequenciais: aplicações, estrutura, vantagens, desvantagens. Comandos básicos, tipos de sequências, representações gráficas e algébricas, método intuitivo com o emprego de válvulas de troca (corte de sinal) ou com rolete escamoteável (gatilho). Técnicas estruturadas de acionamento.
- UNIDADE XIX. Circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos: comandos básicos, circuitos regenerativos, circuitos em série, acumuladores hidráulicos: função, estrutura, vantagens, aplicações e limitações. Cálculo de forças de circuitos hidráulicos em série.
- UNIDADE XX. Servoválvulas e válvulas proporcionais: princípios, tipos de acionamentos, aplicações e simbologia. Noções de direções hidráulicas automotivas.
- UNIDADE XXI. Automação Pneumática e Hidráulica: revisão sobre controlador lógico programável, linguagem Ladder e funções básicas. Controle, processamento de sinais, sinalização e acionamento dos atuadores pneumáticos e hidráulicos.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia, software de simulação, quadro magnético e símbolos magnéticos. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação escrita do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[BONACORSO](#), Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. São Paulo: Érica, 2002. 629.8045 B697a

[FIALHO](#), Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2008. 629.8045 F438a

[GROOVER](#), Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [Biblioteca Virtual]

[SILVA](#), Elcio Brito da (Coord.). **Automação & Sociedade**: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Hydraulics and Pneumatics. ISSN 0018-814X. Disponível em
<<http://web-a-ebSCOhost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=0b1cd7ea-5453-4e44-afc4-62892e7b8e97%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9cHQYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#jid=0W3&db=aph>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

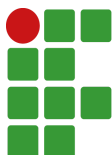
[CENTRO](#) DIDÁTICO DE AUTOMAÇÃO SCHRADER BELLOWS. **Princípios básicos, produção, distribuição e condicionamento do ar comprimido.** São Paulo: [s.n.], s.d. 621.51 C397p
[COSTA](#), Ennio Cruz da. **Compressores.** São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 621.6 C837c
[MEIXNER](#), H.; KOBLE, R. **Análise e montagem de sistemas pneumáticos.** s.l.: Festo Didactic, 1976. 621.51 M515a
[MEIXNER](#), H.; KOBLE, R. **Introdução à pneumática.** s.l.: Festo Didactic, 1987. 621.51 M515i
[MEIXNER](#), H.; SAUER, E. **Introdução a sistemas eletropneumáticos.** São Paulo: Festo Didactic - Brasil, 1987. 629.804 M515i
[PEQUENO](#), Doroteu Afonso Coelho. **Hidráulica e pneumática.** Fortaleza: CEFET-CE, 2008. 621.51 P425h

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

IET control & automation. ISSN 1754-1751. Disponível em
<<http://web-a-ebSCOhost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=edc8ce15-5a52-4ba1-b43a-4414f5f83c71%40sdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbmc9cHQYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#jid=4UCS&db=aph>>

Revisão	Data
André Pimentel	16/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Gestão da Manutenção	
Código:	IND.043
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conceitos e Evolução da Manutenção, Estratégias de Manutenção, Indicadores de Manutenção, Custos de Manutenção, Técnicas Preditivas e Ensaio Não Destrutivos	
OBJETIVOS	
Conhecer procedimentos técnicos e gerenciais voltados para a manutenção industrial, com uma visão integrada dos conceitos, técnicas e estratégias da manutenção. Desenvolver competência para tomar decisões no âmbito da Gestão da Manutenção.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Conceitos e Evolução da Manutenção: Importância da Manutenção; Conceitos da Manutenção; Função da Gestão da Manutenção - Sistema de Gestão de Manutenção; Estruturas de Manutenção; Requisitos do Profissional de Manutenção; Evolução da Manutenção • UNIDADE II. Estratégias de Manutenção: Manutenção Corretiva e Preventiva - Manutenção Preditiva e Detectiva - Engenharia de Manutenção; Planejamento e Controle de Manutenção - PCM; Manutenção Produtiva Total - TPM; Manutenção Centrada na Confiabilidade - RCM; Gestão de Ativos Industriais • UNIDADE III. Indicadores de Manutenção: Taxa de Falhas; Tempo Médio entre Falhas (MTTF) e Tempo Médio para Reparo (MTTR); Disponibilidade, Confiabilidade e Manutenibilidade; Backlog • UNIDADE IV. Custos de Manutenção: Custos Direto e Indireto de Manutenção; Custos de Parada de Manutenção • UNIDADE V. Técnicas Preditivas e Ensaio Não Destrutivos: Revisão de Ensaio Mecânicos e Metalográficos; Análise de Ligas Metálicas - Ensaio Visual (EV); Ensaio por Líquido Penetrante (LP); Ensaio por Partículas Magnéticas (PM); Ensaio por Ultrassom (US); Inspeção Radiográfica (RAD); Inspeção Termográfica; Análise de Vibração; Inspeção de Campo com emissão de Relatório	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas Expositivas, Trabalhos Individuais ou Coletivos de Campo e Uso de Vídeos sobre o tema. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia, acesso à internet e aparelho termovisor. Acesso à internet para consultas online.	

AVALIAÇÃO
Avaliação individual por meio de prova e avaliação em trabalho individual.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
KARDEC, Alan; NACIF, Júlio. Manutenção: Função estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. KARDEC, Alan; ARCURI, Rogério; CABRAL, Nelson. Gestão estratégica e avaliação do desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002. KARDEC, Alan; LAFRAIA, João. Gestão estratégica e confiabilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002. KARDEC, Alan; ZEN, Milton. Gestão estratégica e fator humano. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. KARDEC, Alan; FLORES, Joubert; SEIXAS, Eduardo. Gestão estratégica e indicadores do desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002. KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. Gestão estratégica e manutenção autônoma. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. FOGLIATTO, Flávio S.; RIBEIRO, José L. D. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. KARDEC, Alan; NACIF, Júlio; BARONI, Tarcísio. Gestão estratégica e técnicas preditivas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. KARDEC, Alan; CARVALHO, Cláudio. Gestão estratégica e terceirização. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. SELEME, Robson. Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: InterSaberes, 2015. [Biblioteca Virtual] SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. TELLES, Pedro Carlos Silva. Materiais para equipamentos de processo. 5º ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1994. VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM - Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. SELEME, Robson. Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2015. [Biblioteca Virtual] NETO, Alexandre; SCARPIM, João Augusto. Terceirização em serviços de manutenção industrial. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES ABEPRO The journal Production. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0103-6513&lng=en&nrm=iso> Acesso em 08-11.2018. EMERALD PUBLISHING Journal of Quality in Maintenance Engineering Disponível em <https://www.emeraldinsight.com/loi/jqme> Acesso em 08-11.2018. Industrial Maintenance & Plant Operation. ISSN 1099-4785. Disponível em <https://go.gale.com/ps/i.do?p=AONE&u=capes&id=GALE%7C0BJW&v=2.1&it=aboutJournal> Journal of quality in maintenance engineering. ISSN 1355-2511. Disponível em <https://www-emerald.ez138.periodicos.capes.gov.br/insight/publication/issn/1355-2511>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
NEPOMUCENO, L. X. (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva - v.1. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 658.202 T255 NEPOMUCENO, L. X. (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva - v.2. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 658.202 T255 FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil) - Funasa. Operação e manutenção de tanques sépticos - lodo: manual de boas práticas e disposição do lodo acumulado em filtros plantados com micrófitas e desinfecção por processo térmico. Brasília: FUNASA, 2014. 628.742.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA - IBAPE. **Inspeção predial: check-up predial: guia da boa manutenção.** 3.ed. São Paulo: Livraria e Editora Universitária de Direito, 2012.

GONÇALVES, Edson. **Manual básico para inspetor de manutenção industrial.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.

RODRIGUES, Marcelo. **Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica.** Curitiba: Base Editorial, 2010.

FOGLIATTO, Flávio Sanson; **RIBEIRO**, José Luis Duarte. **Confiabilidade e manutenção industrial.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 620.00452.

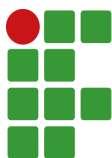
MOURA, Cícero R. Oliveira. **Metodologia de Avaliação Integrada do Sistema de Gestão de Manutenção Baseado na NBR ISO 9001: 2000 e PNQ 2005.** 2007. 147f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

ABRAMAN Revista de Manutenção. Disponível em
<<http://www.abraman.org.br/sidebar/bibliotecas-e-publicacoes/revista-manutencao>> Acesso em 08-11.2018.

Revisão	Data
Cícero Moura	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

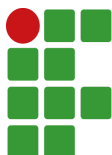


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: CAM/CNC/CIM	
Código:	MECI008
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 120 CH Prática: 0
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: MECI014 - Desenho Assistido por Computador (S4) MECI064 - Tecnologia Mecânica (S7)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Programação NC; Sistema CAD/CAM; Descrição do sistema CAD/CAM; Software de CAD/CAM - MasterCam; Comandos para geração de primitivas geométricas; Comandos para a edição de um desenho; Projetar através do CAD; Desenho de ferramentas; Desenho da peça a ser usinada; Gerar e transmitir o programa NC para a máquina; Usinagem; Definição e histórico do CIM; Célula de manufatura flexível (FMS); Componentes CIM, integração de dados e operações; Gerenciamento da informação dos componentes CIM; Procedimentos e gerenciamento de projeto para desenvolver uma estratégia CIM; Definição das cadeias de processo CIM; Software de aplicações (ERP, MES); Casos CIM.	
OBJETIVOS	
Reconhecer as máquinas com Comando Numérico Computadorizado. Conhecer a linguagem de máquinas NC. Conhecer um sistema CAD/CAM: suas vantagens e aplicações. Identificar uma célula de manufatura flexível. Reconhecer um sistema integrado de manufatura por computador, suas vantagens e suas desvantagens.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Programação CNC Reconhecer o torno Comando Numérico Computadorizado. Elaborar programas aplicados a torno CNC e fresadora CNC . Analisar o funcionamento do torno CNC. Executar operações fundamentais na usinagem de peças no torno CNC. • UNIDADE II. Sistema CAD.CAM Descrição do sistema CAD.CAM. Software de Cad.Cam - MasterCam. Comandos para geração de primitivas geométricas. Comandos para a edição de um desenho. Projetar através do CAD. Desenho de ferramentas. Desenho da peça a ser usinada. Gerar o programa NC. Transmissão do programa gerado para o torno CNC. Usinagem da peça. • UNIDADE III. Introdução ao CIM Conceitos Histórico Sistemas Produtivos de Manufatura PCP informatizado • UNIDADE IV. Tecnologia CIM Elementos do CIM Modelo Y Tecnologias de Implementação ERP (Planejamento de Recursos Empresariais FMS (Sistemas Flexíveis de Manufatura) Noções de Robótica • UNIDADE V. Prática em CIM Planta CIM: Características e Aplicações Robótica Aplicada (FMS): - Visão Artificial; Robô FANUC; CNC Romi.	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório. Elaboração de projeto	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BLACK, J. T. O Projeto da fábrica com futuro. Porto Alegre: Bookman, 2001. 658.5 B627p IFAO - INFORMATIONSSYSTEME GMBH. Comando numérico CNC: técnica operacional: curso básico. São Paulo: EPU, 1984. 621.9023 I23c GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Computer-Aided Design & Applications. ISSN 1686-4360. Disponível em <https://www.tandfonline.com/loi/tcad20> Computer-Aided Design, IEEE International Conference on. ISSN 1092-3152. Disponível em <https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/event.cfm?id=RE219&tab=pubs>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
PRUDENTE, Francesco. Automação predial e residencial: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 690.0285 LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes sem fio para automação industrial. São Paulo: Érica, 2015. 621.3821. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para automação industrial. São Paulo: Érica, 2014. 629.895. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.895. FILIPPO FILHO, Guilherme. Automação de processos e de sistemas. São Paulo: Érica, 2014. 629.895. FESTO Didactic - Brasil. SPA - técnicas de automação industrial - v.1. São Paulo: Festo Automação, 1993.	
Revisão	Data
Rodrigo Freitas	20/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



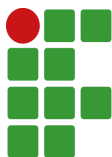
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Robótica I	
Código:	MECI057
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 66 CH Prática: 14
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: CEME.151 - Mecânica das Máquinas (S6) IND.042 - Instrumentação Eletrônica I (S7)	Constitui pré-requisitos para: MECI058 - Robótica II (S10)
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Sistemas de coordenadas. Tipos e estrutura de robôs. Rotação e translação de corpos rígidos. Modelagem Cinemática direta. Modelagem Cinemática inversa. Planejamento de trajetórias. Modelagem Dinâmica de Manipuladores. Controle de manipuladores antropomórfico. Simuladores. Programação de robôs industriais.	
OBJETIVOS	
Conhecer os conceitos e as ferramentas básicas necessários para a modelagem matemática, a análise e o controle de robôs industriais. Lidar com objetos espaciais. Conhecer e distinguir tipos de robôs industriais. Equacionar a dinâmica de manipuladores. Especificar um sistema robótico. Equacionar situações reais da robótica. Programar robôs industriais.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: ROBÔS INDUSTRIAIS Aplicação de robôs industriais. Grau de liberdade e grau de mobilidade. Tipos de garras de robôs. Robôs manipuladores robóticos série. Robôs manipuladores robóticos paralelo. UNIDADE 2: SISTEMAS DE COORDENADAS E TRANSFORMADAS Sistemas de coordenadas no espaço tridimensional. Descrição de objetos no espaço cartesiano. Translação e rotação de um ponto, reta e objeto no espaço. Matriz de translação e matriz de rotação no espaço. Matriz homogênea. UNIDADE 3: CINEMÁTICA DIRETA DE ROBÔS SÉRIE Elos e juntas. Notação Denavit-Hartenberg. Relação cinemática entre elos adjacentes. Matriz de transformação RTH de um manipulador robótico. UNIDADE 4: CINEMÁTICA INVERSA DE ROBÔS SÉRIE. Espaço de trabalho. Existência de solução de um modelo cinemático inverso. UNIDADE 5: CINEMÁTICA DIFERENCIAL E JACOBIANOS Velocidade linear e angular dos corpos rígidos. Matriz de transformação e velocidade angular. Jacobiano direto de um manipulador. Jacobiano inverso de um manipulador. Singularidades. UNIDADE 6: Modelagem dinâmica de manipuladores Formulação Lagrange-Euler. Formulação Newton-Euler. UNIDADE 7: PLANEJAMENTO DE TRAJETÓRIA. Técnicas no espaço de juntas. Técnicas no espaço cartesiano.	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aulas expositivas. Uso de simuladores. Programação de robô industrial. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincel, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita do conteúdo teórico e avaliação das atividades desenvolvidas em laboratórios.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BEKEY, George A. Autonomous robots: from biological inspiration to implementation and control. Massachusetts (EUA): Massachusetts Institute of Technology - MIT, 2005. 629.892 B424a CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 629.891 C886i MITTAL, R. K.; NAGRATH, I. J. Robotics and control. New Delhi: Tata McGraw-Hill, 2006. 629.892 M685r ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 629.89 R789p SALANT, Michael A. Introdução à robótica. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 629.892 S161i CRAIG, JOHN J. Robótica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES IEEE JOURNAL ON ROBOTICS AND AUTOMATION. [S.l.]: IEEE Robotics And Automation Society, 1985- .https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/servlet/opac?punumber=56. IEEE Transactions on Robotics IEEE/ASME Transactions on Mechatronics ROBOTICS AND AUTONOMOUS SYSTEMS. [S.l.]: Elsevier, 1988- .ISSN 0921-8890. ROBOTICS: Elsevier, 1988- .ISSN 0167-8493. https://www.sciencedirect.com/journal/robotics.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
MADRID, Marconi Kolm. Curso sobre robôs industriais. Fortaleza (CE): UFC, 1992. 629.892 M183c SALES JÚNIOR, Esdras Ferreira. Sistema de controle inteligente para um braço robótico. Campina Grande (PB): UFPB, 1997. D 006.3 S163s SANTOS, Winderson Eugênio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, 2015. 629.892. NIKU, Saeed Benjamin. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 629.892. ROMERO, Roseli Aparecida Francelin (Org.) et al. Robótica móvel. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.892. SILVA, Elcio Brito da (Coord.) et al. Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS SUPLEMENTARES Frontiers in Robotics and AI. ISSN 2296-9144. Disponível em <https://www.frontiersin.org/journals/robotics-and-ai>	
Revisão	Data
Rogério Oliveira Rogério Oliveira	14/05/2019 26/05/2020

APROVADO PELO COLEGIADO EM: 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



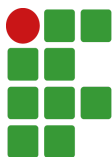
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Software de Tempo Real e Sistemas Embarcados	
Código:	IND.087
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.018 - Sistemas Lineares (S4) IND.033 - Microcontroladores (S6)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	10
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução a sistemas em tempo real. Confiabilidade e tolerância a falhas. Programação concorrente. Comunicação e sincronização baseada em memória compartilhada; sincronização baseada em mensagem; ações atômicas e processos concorrentes. Controle de recurso. Facilidades em tempo real. Escalonamento adaptativo. Protocolos de comunicação, sistemas operacionais e middleware de tempo real. Entrada e saída. Desenvolvimento de sistemas de tempo real. Sistemas operacionais para sistemas embarcados. Ferramentas de desenvolvimentos para sistemas embarcados. Linguagens de programação para sistemas embarcados. Plataformas de hardware para sistemas embarcados. Internet das Coisas (IoT). Projeto e desenvolvimento de sistemas embarcados.	
OBJETIVOS	
Compreender, projetar e desenvolver sistemas em tempo real embarcados.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Sistemas em tempo real: Definições, características e exemplos de sistemas em tempo real; Confiabilidade e tolerância a falhas: confiabilidade, falha, falta e erro; prevenção de falhas e tolerância a falhas; programação N-versões; redundância dinâmica de software; bloco de recuperação para tolerância a faltas de software. • UNIDADE II. Programação concorrente: noções de processo; execução concorrente; representação de processos; sistema em tempo-real simples. • UNIDADE III. Comunicação e sincronização baseada em memória compartilhada: exclusão mútua e condição de sincronização; busy wait; semáforos; região crítica condicional. • UNIDADE IV. Sincronização e comunicação baseada em mensagem: sincronização de processos; nome de processos; estrutura de mensagem; semântica de passagem de mensagens; espera seletiva. • UNIDADE V. Ações atômicas e processos concorrentes: ações atômicas e estas em linguagem concorrentes. • UNIDADE VI. Controle de recurso: controle de recursos e ações atômicas; gerenciamento de recursos; potência expressiva e facilidade de uso; uso de recurso; deadlock. • UNIDADE VII. Facilidades de tempo real: acesso ao clock; atrasando um processo; programando o time-outs; especificação de deadline e escalonamento. • UNIDADE VIII. Sistemas embarcados: Sistemas operacionais para sistemas embarcados (Windows CE; microlinux; Android; instalação; drivers para dispositivos; gerenciamento; redes).	

Internet das Coisas (IoT). Ferramentas de desenvolvimento: eclipse; linguagem c.c++; java; xml; Plataformas de hardware: processadores; ARM; microcontroladores; plataformas de desenvolvimento iMX; smartphones; GPUs. • UNIDADE IX. Aplicações práticas de sistemas embarcados e sistemas em tempo real • UNIDADE X. Projeto e desenvolvimento de sistemas embarcados e em tempo real utilizando uma plataforma de hardware.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, interativas e práticas de laboratório; Elaboração de projetos e desenvolvimento de sistemas embarcados. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia; plataformas de desenvolvimento de sistemas embarcados.. Acesso à internet para consultas online.	
AValiação	
Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno. Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Sousa de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006. 621.38150285 O48s SHAW, Alan C. Real-time systems and software. New York (EUA): John Wiley & Sons, 2001. 004.33 S534r SHAW, Alan C. Sistemas e software de tempo real. Porto Alegre: Bookman, 2003. 004.33 S534s TAURION, Cezar. Software embarcado: a nova onda da informática chips e softwares em todos objetos. Rio de Janeiro: Brasport, 2005. 005.1 T227s WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.; TOCCI, Ronal J. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Software Engineering and Architectures for Realtime Interactive Systems (SEARIS), Workshop on. ISSN 2328-7772. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1801605/all-proceedings>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica, 2016. 513.3. MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. 4.ed. São Paulo: Érica, 2015. 513.3 PEREIRA, Fábio. Microcontrolador PIC18 detalhado: hardware e software. São Paulo: Érica, 2014. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7.ed. São Paulo: Érica, 2009. 513.3. ORDONEZ, Edward David Moreno; PENTEADO, Cesar Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da. Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação. São Paulo: Novatec, 2006. NICOLOSI, Denys E. C. Microcontrolador 8051 - detalhado. 6.ed. São Paulo: Érica, 2005. SILVA, Elcio Brito da (Coord.) et al. Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Pedro Pedrosa	17/05/2019

APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Visão Computacional	
Código:	IND.088
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: IND.018 - Sistemas Lineares (S4) IND.033 - Microcontroladores (S6)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	10
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução a Processamento Digital de Imagens; fundamentos de imagens digitais; Realce de imagens digitais no domínio do tempo e da frequência; restauração de imagens; processamento de imagens coloridas; aplicações das transformadas de Fourier e Wavelet; compressão de imagens; Morfologia Matemática; segmentação de imagens; representação e descrição de imagens; reconhecimento de imagens; aplicações.	
OBJETIVOS	
Compreender, projetar e desenvolver sistemas automáticos que utilizam imagens como entrada por meio de técnicas de análise e processamento digital de imagens.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução a Processamento Digital de Imagens. Conceitos de Processamento Digital de Imagens; exemplos de aplicação; sistema de Visão Computacional típico. • UNIDADE II. Fundamentos de Processamento Digital de Imagens. Visão humana; Espectro eletromagnético e de luz; Aquisição e sensoriamento de imagens; representação de imagens; relação entre pixels; operações lineares e não lineares. • UNIDADE III. Realce de imagens no domínio do espaço. Transformações básicas de níveis de cinza; processamento de histograma; operações lógicas e aritméticas; filtragem espacial básica: suavização e aguçamento; combinação de métodos de realce. • UNIDADE IV. Realce de imagens no domínio da frequência. Transformada e anti-transformada de Fourier unidimensional e bidimensional; filtragem no domínio da frequência; filtragem no domínio da frequência básica: suavização e aguçamento; filtragem homomórfica; implementação de filtros de imagens. • UNIDADE V. Restauração de imagens. Um modelo do processo de restauração e degradação de imagens; modelagem do ruído; restauração e ruído; medidas de erro; transformações geométricas. • UNIDADE VI. Processamento de imagens coloridas. Fundamentos de cores; modelos de cores; processamento de imagens de pseudocores; transformações de cores; suavização e aguçamento; segmentação de cores; ruído e compressão. • UNIDADE VII. Wavelets e processamento por multiresolução. Expansão em multiresolução; transformada wavelet unidimensional e bidimensional; transformada rápida de wavelet. • UNIDADE VIII. Compressão de imagens; Fundamentos; modelos de compressão de imagens; elementos de teoria da informação; compressão com e sem perdas; padrões de compressão.	

- UNIDADE IX. Processamento de imagens morfológicas. Preliminares; erosão e dilatação, abertura e fechamento, transformação de hit-miss, algoritmos básicos de morfologia, extensão para tons de cinza.
- UNIDADE X. Segmentação de imagens. Detecção de descontinuidades; detecção e ligação de bordas; limiarização; segmentação baseada em regiões; watershed morfológico; segmentação de movimento; Aplicações.
- UNIDADE XI. Representação e descrição. Conceitos; descritores de borda e região; Componentes principais para descrição; descritores de relação.
- UNIDADE XII. Reconhecimento de objetos. Padrões e classes de padrão; reconhecimento baseados em métodos de decisão e métodos estruturais.
- UNIDADE XIII. Projeto e desenvolvimento de sistema de visão computacional.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e interativas. Elaboração de projetos e desenvolvimento de sistemas de Visão Computacional. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação contínua através de verificação de desempenho diário de cada aluno. Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos práticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[GONZALEZ](#), Rafael C.; WOODS, Richard E. **Processamento digital de imagens**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual]
[SOLOMON](#), Chris; BRECKON, Toby. **Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos de MATLAB**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 621.367 S689f
[PEDRINI](#), Hélio; SCHWARTZ, William Robson. **Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações**. São Paulo: Thomson Learning, 2008. 621.367 P371a
[LUGER](#), George F. **Inteligência artificial**. 6.ed. Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual]
[MEDEIROS](#), Luciano Frontino de. **Inteligência artificial aplicada uma abordagem introdutória**. Curitiba: Intersaberes, 2018. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Computer vision and image understanding. ISSN 1077-3142. Disponível em
 <<https://www-sciencedirect.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/computer-vision-and-image-understanding>>
 IET Computer Vision. ISSN 1751-9632. Disponível em
 <<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=4159597>>
 International Journal of Computer Vision. ISSN 0920-5691. Disponível em
 <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/11263>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[GONZALEZ](#), Rafael C.; WOODS, Richard E. **Processamento digital de imagens**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 621.367 G643p
[CONCI](#), Aura; AZEVEDO, Eduardo. **Computação gráfica - v.1**. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 006.6 C744c
[CONCI](#), Aura; AZEVEDO, Eduardo; LETA, Fabiana R. **Computação gráfica - v.2**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 006.6 C744c
[ROMERO](#), Roseli Aparecida Francelin (Org.) et al. **Robótica móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.892 R666

[GILAT](#), Amos. **MATLAB com aplicações em engenharia**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 005.369 G463m

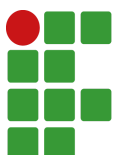
[SILVA](#), Elcio Brito da (Coord.) et al. **Automação & Sociedade**: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

IPSJ Transactions on Computer Vision and Applications. ISSN 1882-6695. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/41074>>

Revisão	Data
Pedro Pedrosa	22/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Libras - Língua Brasileira de Sinais	
Código:	MAT.086
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	10
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audio-visuais; Noções de variação. Prática de Libras: desenvolver a expressão visual-espacial. Atividades em espaços educativos, escolar e/ou não escolar.	
OBJETIVOS	
Conhecer o básico sobre Libras, entendendo as dificuldades da pessoa com deficiência auditiva e comunicando-se de forma adequada.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. • UNIDADE II. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. • UNIDADE III. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audio-visuais. • UNIDADE IV. Noções de variação. • UNIDADE V. Prática de Libras: desenvolver a expressão visual-espacial. • UNIDADE VI. Atividades em espaços educativos, escolar e/ou não escolar.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, demonstrativas e práticas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita do conteúdo teórico e avaliação das atividades desenvolvidas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	

COUTINHO, Denise. **LIBRAS e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador, 2000.

[QUADROS](#), Ronice Muller de. **Língua e sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

[BRASIL](#). 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 7 out. 2019.

[PEREIRA](#), Maria Cristina da Cunha (Org.). **Libras conhecimento além dos sinais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. [Biblioteca Virtual]

[SILVA](#), Rafael Dias (Org.). **Língua brasileira de sinais libras**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[SKLIAR](#), Carlos. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação. 1998.

[QUADROS](#), Ronice Müller de (Org.). **Letras Libras: ontem, hoje e amanhã**. Florianópolis: EdUFSC, 2014. 419.

[FIGUEIRA](#), Alexandre dos Santos. **Material de apoio para o aprendizado de LIBRAS**. 2011. 419. ISBN 9788576553212

[QUADROS](#), Ronice Müller de et al. **Exame prolibras**. Florianópolis: UFSC, 2009.

[SACKS](#), Oliver W. **Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Information and Communication Technology and Accessibility (ICTA), International Conference on. ISSN 2379-4399. Disponível em

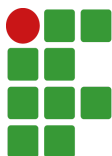
<<https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1803097/all-proceedings>>

Journal of accessibility and design for all. ISSN 2013-7087. Disponível em

<<http://www.jacces.org/index.php/jacces>>

Revisão	Data
Geraldo Ramalho	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

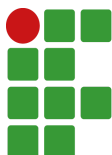


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Robótica II	
Código:	MECI058
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: MECI057 - Robótica I (S9)	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	10
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução a Robótica Móvel; locomoção de robôs; Cinemática de robôs móveis; percepção; Visão de máquina aplicada à Robótica Móvel; localização de robôs móveis; planejamento e navegação; exemplos de robôs autônomos; aplicações.	
OBJETIVOS	
Compreender, projetar e desenvolver sistemas robóticos móveis. Integrar conhecimentos teóricos no projeto de sistemas robóticos móveis.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Introdução à Robótica móvel, básicos e aplicações. • UNIDADE II. Locomoção: Robótica móvel com pernas e com rodas. • UNIDADE III. Cinemática em Robótica Móvel: restrições e modelos cinemáticos; manobrabilidade; espaço de trabalho e controle de movimento. • UNIDADE IV. Percepção; Visão Computacional aplicada à Robótica; incerteza na representação e extração de atributos. • UNIDADE V. Localização e desafios da localização: ruído e aliasing; localização baseada em navegação e soluções programadas; representação de crença; representação de mapas; localização probabilística baseada em mapas; sistemas de localização alternativos e construção autônoma de mapas. • UNIDADE VI. Planejamento e navegação: competências para navegação: planejamento e reação. Arquiteturas de navegação. • UNIDADE VII. Inteligência Computacional Aplicada à Robótica: Redes Neurais, Lógica Fuzzy, Algoritmos genéticos, classificadores aplicados à Robótica. • UNIDADE VIII. Projeto, simulação e desenvolvimento de sistema robótico • UNIDADE IX. Veículos autônomos.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e interativas. Elaboração de projetos e desenvolvimento de sistemas de robóticos. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincel, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	

AVALIAÇÃO	
Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno. Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
ROMERO, Roseli Aparecida Francelin (Org.) et al. Robótica móvel. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.892 R666 RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 006.3 R967i CRAIG, John J. Robótica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Robotica (Cambridge). ISSN 0263-5747. Disponível em <https://www-cambridge.ez138.periodicos.capes.gov.br/core/journals/robotica> IEEE Transactions on Robotics and Automation. ISSN 1042-296X. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=70> Journal of Automation, Mobile Robotics and Intelligent Systems. ISSN 1897-8649. Disponível em <http://web-b-ebshost.ez138.periodicos.capes.gov.br/ehost/command/detail?vid=0&sid=2722cc79-2121-4f95-ad34-c65586137af2%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#id=B0C9&db=aph> IEEE International Workshop on Safety, Security, and Rescue Robotics. ISSN 2374-3247. Disponível em <https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/xpl/conhome/1001327/all-proceedings>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
MADRID, Marconi Kolm. Curso sobre robôs industriais. Fortaleza (CE): UFC, 1992. 629.892 M183c SALANT, Michael A. Introdução à robótica. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 629.892 S161i HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 006.32 H419r LUGER, George F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual] CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3.ed. Upper Saddle River (NJ): Pearson Prentice Hall, 2005. 629.891 C886i MITTAL, R. K.; NAGRATH, I. J. Robotics and control. New Delhi: Tata McGraw-Hill, 2006. 629.892 M685r SILVA, Elcio Brito da (Coord.) et al. Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Rogério Oliveira	17/05/2018
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017

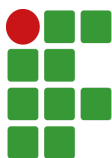


PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Projeto de Conclusão de Curso	
Código:	MECM019
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 20 CH Prática: 20
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	10
Nível:	Graduação
EMENTA	
Natureza da ciência e da pesquisa: relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. Definições referentes ao conhecimento, a ciência, a tecnologia e metodologia e projeto de pesquisa científica, sua classificação e as etapas do planejamento. Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses e artigos científicos. Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos. Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do TCC. Estruturação da apresentação do TCC com tema relativo à área de Engenharia Mecatrônica.	
OBJETIVOS	
Conhecer sobre o projeto e metodologia de pesquisa científica. Conhecer os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas. Integrar conhecimentos aplicando a análise crítica em todas as fases do processo. Elaborar e apresentar o trabalho de conclusão de curso (TCC).	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Normas e Padronização de TCC no IFCE, Formulários e trâmites. Escolha de tema e orientador. • UNIDADE II. Ferramentas Computacionais de Auxílio a redação científica e tecnológica. Gerenciamento de bibliografia. Gerenciamento de projetos. Edição de textos científicos. • UNIDADE III. Modelos, formatos e exemplos de TCC vigentes no curso: artigo; artigo de revisão; monografia; relatório técnico. Normas ABNT de citação e referências. • UNIDADE IV. Apresentação do TCC: exemplos, rito de apresentação. • UNIDADE V. Redação do projeto de TCC.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas. Trabalhos em equipes. Pesquisas bibliográficas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	

Avaliação individual através da elaboração e apresentação do TCC a uma banca examinadora.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 001.42 G463c TACHIZAWA, Takeshy; MENDES, Gildásio. Como fazer monografia na prática. Rio de Janeiro: FGV, 2006. 001.42 T117c CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de (Org.). Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas. Campinas: Papirus, 2006. 001.42 C758 CONSALTER, Maria Alice Soares. Elaboração de projetos: da introdução à conclusão. Curitiba: Intersaberes, 2012. [Biblioteca Virtual]	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BEAUD, Michel. A Arte da tese: como elaborar trabalhos de pós-graduação, mestrado e doutorado. Rio de Janeiro: BestBolso, 2014. 001.42 B373a BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregor G.; WILLIAMS, Joseph M. A Arte da pesquisa. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 001.42 B725a MOREIRA, Etelvina Maria Marques; SILVA, Joselito Brilhante. Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE. Colaboração de Carlos Henrique da Silva Sousa et al. 3. ed. Fortaleza: IFCE, 2020. GOLDENBERG, Mirian. A Arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 10.ed. Rio de Janeiro: Record, 2007. VIEIRA, Sônia. Como escrever uma tese. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008. 001.42V658c RUIZ, João Álvaro. Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 1982. 001.42 R934m	
Revisão	Data
Geraldo Ramalho	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Proteção Ambiental	
Código:	PQU042
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 0
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	10
Nível:	Graduação
EMENTA	
Desenvolvimento e meio Ambiente; Identificação de fontes e atividades poluidoras, degradadoras e impactantes; Licenciamento Ambiental; Avaliação de Impactos Ambientais; Atividades produtivas e suas implicações na preservação e conservação ambiental.	
OBJETIVOS	
Compreender a importância do estudo de impacto ambiental (EIA) e do relatório de impacto ambiental RIMA; Conhecer e analisar os componentes do EIA-RIMA e aplicar técnicas de avaliação de impactos ambientais (AIA); Conhecer, identificar, classificar, diagnosticar impacto ambiental bem como a importância e a necessidade do zoneamento ambiental e do licenciamento ambiental. Analisar as principais formas de degradação ambiental; Identificar as funções dos órgãos ambientais: federais, estaduais e municipais. Conhecer e aplicar os diferentes métodos de avaliação de impacto ambiental. Avaliar as principais atividades produtivas e suas implicações na preservação e conservação ambiental.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Desenvolvimento e meio Ambiente. Conceitos fundamentais: poluição, emissão, degradação, impactos, modificações ambientais provocadas pelo homem. • UNIDADE II. Identificação de fontes poluidoras, degradadoras e impactantes. Classificação dos poluentes; fatores que interferem na qualidade de vida; efeitos da poluição. • UNIDADE III. Identificação de Atividades Degradadoras, poluidoras e Impactantes. • UNIDADE IV. Licenciamento Ambiental. • UNIDADE V. Empreendimentos sujeitos a estudo de impacto ambiental. Zoneamento Ambiental; Componentes de um EIA-RIMA, Classificação dos impactos ambientais • UNIDADE VI. Avaliação de Impactos Ambientais. Breve histórico; Algumas Definições Importantes, Métodos de Avaliação de Impactos Ambientais: Método Ad hoc, listagem de controle, matrizes de interação, redes de interação, superposição de cartas, modelos de simulação; Elementos básicos para avaliação de impactos ambientais, equipe elaboradora. • UNIDADE VII. Atividades produtivas e suas implicações na preservação e conservação ambiental. Agropecuária, Agroindústria, Indústria (Têxtil, de Couro, química, metal-mecânica, da construção- Civil; minerais não-metálicos, indústria diversas), Turismo, Mineração, Infra-Estrutura (Saneamento, Irrigação, Projetos de Transporte, Represas).	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Exposição do conteúdo através de atividades dinâmicas, com interação e participação dos alunos Visita de campo. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação ao longo do semestre, de forma processual e contínua, utilizando os seguintes instrumentos: Seminários; Prova escrita; Exercícios; Presença e participação nas atividades propostas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
GRÜN, Mauro. Ética e educação ambiental: a conexão necessária. 13.ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. REIS, Lineu Belico dos; SANTOS, Eldis Camargo. Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. 2.ed. Barueri, SP: Manole. 2014. [Biblioteca Virtual] BELLO, Enzo (Org.). Ensaio crítico sobre cidadania e meio ambiente. Caxias do Sul, RS: Educ, 2012. [Biblioteca Virtual] LUNELLI, Carlos Alberto; MARIN, Jeferson. Estado meio ambiente e jurisdição. Caxias do Sul, RS: Educ, 2012 [Biblioteca Virtual] PILGER, Rosane Regina. Administração e meio ambiente. Curitiba: Intersaberes, 2013. [Biblioteca Virtual] BENEDITO, Braga et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. [Biblioteca Virtual] PERIÓDICOS COMPLEMENTARES Revista Brasileira de Meio Ambiente Digital e Sociedade da Informação. ISSN 2357-9676. Disponível em <http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rbmad/index>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Eds.). Curso de gestão ambiental. Barueri, SP: Manole, 2007. 363.7 C977. PELIZZOLI, Marcelo L. Homo ecologicus: ética, educação ambiental e práticas vitais. Caxias do Sul, RS: Educ, 2011. [Biblioteca Virtual] CURI, Denise. Gestão ambiental. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. [Biblioteca Virtual] BRAUNER, Maria Claudia Crespo; DURANTE, Vincenzo. Ética ambiental e bioética: proteção jurídica da biodiversidade. Caxias do Sul, RS. Educ, 2012. [Biblioteca Virtual] SILVEIRA, Clóvis Eduardo Malinverni da. Princípios do direito ambiental atualidades. Caxias do Sul, RS: Educ, 2012. [Biblioteca Virtual]	
Revisão	Data
Rodrigo Freitas	17/09/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
NOME DO COORDENADOR	NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Projeto Social	
Código:	TELM053
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 20 CH Prática: 20
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	Constitui pré-requisitos para:
Semestre:	10
Nível:	Graduação
EMENTA	
Fundamentos Sócio-Político-Econômico da realidade brasileira; Metodologia e técnica de elaboração de projetos sociais. Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao 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. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social. Formação sócio-cultural e relações étnico-raciais da sociedade brasileira.	
OBJETIVOS	
Compreender as relações que se estabelecem entre os grupos humanos nos diferentes espaços. Entender as diversas e múltiplas possibilidades existentes na sociedade a partir da experiência do presente. Desenvolver a criatividade, a capacidade para debater problemas. Reconhecer direitos e responsabilidades como agente de mudança mediante situações que permitam o exercício da crítica. Construir laços de identidade pessoal e social e consolidar a formação da cidadania. Analisar criticamente a relação entre os indivíduos e o espaço social e físico que ocupam. Ver-se como cidadão situado historicamente no seu tempo e espaço social. Desenvolver a capacidade de relacionamento e convivência social harmoniosa. Desenvolver a capacidade de compreensão, de observação, de argumentação, de raciocínio, de planejamento e de formular estratégias de ação. Vivenciar práticas solidárias junto a comunidades carentes; Desenvolver uma cultura solidária de partilha e de compromisso social, de modo que possam construir e exercitar a sua cidadania vivenciando-a com a do outro; Contribuir para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos envolvidos no projeto, respeitando raças e gêneros.	
PROGRAMA	
• UNIDADE I. Discussão em sala de aula dos objetivos e fins dos projetos sociais. • UNIDADE II. Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira. • UNIDADE III. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao terceiro setor. Unidade III: Formas de organização e participação em trabalhos sociais. • UNIDADE IV. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. • UNIDADE V. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais. • UNIDADE VI. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social.	

- UNIDADE VII. Acompanhamento e/ou visitas “In loco” das atividades sociais desenvolvidas nas comunidades. Simulação em sala de aula de “cases” direcionados as formas de participação social e de resolução de problemas. Pesquisa com entidades voltadas à assistência social, para divulgação de suas necessidades. Realização de Workshop no final do semestre.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, atividades extra-classe, visitas a ONG's e outras instituições, seminários e debates. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Avaliação processual e cumulativa, aplicando avaliações escritas, trabalhos extra-sala de aula e dinâmicas em sala.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[CHIAVENATO](#), Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2006. 658.11 C532e

[DEMO](#), Pedro. **Participação é conquista: noções de política social**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001. 323.042 D383p

[DOLABELA](#), Fernando. **O Segredo de Luísa**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999. 658.11 D659s

[MOLLICA](#), Maria Cecília. **Fala letramento e inclusão social**. São Paulo: Contexto, 2007. [Biblioteca Virtual]

DURKHEIM, Émile. **Fato social e divisão do trabalho**. São Paulo: Ática, 2007. [Biblioteca Virtual]

[GOMES](#), Mercio Pereira. **Os índios e o Brasil**. São Paulo: Contexto, 2012. [Biblioteca Virtual]

[FUNARI](#), Pedro Paulo; PIÑÓN, Ana. **A temática indígena na escola**. São Paulo: Contexto, 2011. [Biblioteca Virtual]

[MARÇAL](#), José Antônio; LIMA, Silvia Maria Amorim. **Educação escolar das relações étnicoraciais: história e cultura afrobrasileira e indígena no Brasil**. Curitiba: Intersaberes, 2012. [Biblioteca Virtual]

[AFONSO](#), Germano Bruno (Org.). **Ensino de história e cultura indígenas**. Curitiba: Intersaberes, 2016. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Administração Pública e Gestão Social. ISSN 2175-5787. Disponível em <<https://periodicos.ufv.br/ojs/apgs/>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[COELHO](#), Simone de Castro Tavares. **Metodologia de avaliação de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2017.

[COHEN](#), Ernesto; FRANCO, Rolando. **Avaliação de projetos sociais**. 11.ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

[CONTADOR](#), Cláudio R. **Projetos sociais**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

YUNUS, Muhammad. **Um mundo sem pobreza: a empresa social e o futuro do capitalismo**. São Paulo: Ática, 2010. [Biblioteca Virtual]

[SERTEK](#), Paulo. **Responsabilidade social e competência interpessoal**. Curitiba: Intersaberes, 2014. [Biblioteca Virtual]

[WERNER](#), Adriane. **Etiqueta social e empresarial**. Curitiba: Intersaberes, 2014. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

Análise Social. ISSN 0003-2573. Disponível em <<http://analisesocial.ics.ul.pt>>

Revisão	Data
Geraldo Ramalho	17/05/2019
APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021	
Coordenador do Curso NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017