

INSTITUTO FEDERAL
Amazonas

EDUCAÇÃO SUPERIOR

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

**ENGENHARIA DE
CONTROLE E
AUTOMAÇÃO**



Campus Manaus Distrito Industrial

2022

Jair Messias Bolsonaro
Presidente da República

Milton Ribeiro
Ministro da Educação

Jaime Cavalcante Alves
Reitor do IFAM

Lívia de Souza Camurça Lima
Pró-Reitora de Ensino

Jucimar Brito de Souza
Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Maria Francisca Moraes de Lima
Pró-Reitora de Extensão

Josiane Faraco de Andrade Rocha
Pró-Reitora de Administração e Planejamento

Carlos Tiago Garantizado
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

Nivaldo Rodrigues e Silva
Diretor Geral do *Campus* Manaus Distrito Industrial

Juan Gabriel de Albuquerque Ramos
Diretor de Ensino do *Campus* Manaus Distrito Industrial

Núcleo Docente Estruturante (NDE), conforme:
Portaria nº 199 - GDG/CMDI/IFAM, de 9 de julho de 2021.

Luiz Henrique Portela de Abreu
Presidente

Vanderson de Lima Reis
Membro

Sandro Lino Moreira de Queiroga
Membro

Flávio José Aguiar Soares
Membro

Américo Carnevali Filho
Membro

Cleonor Crescêncio das Neves
Suplente

Pedro Ivan das Graças Palheta
Suplente

Hillermann Osmídio Ferreira Lima
Suplente

Comissão de Elaboração e Reformulação, conforme:
Portaria Nº 241- GDG/CMDI/IFAM de 17 de agosto de 2021.

Luiz Henrique Portela de Abreu
Presidente

Vanderson de Lima Reis
Membro

Sandro Lino Moreira de Queiroga
Membro

Flávio José Aguiar Soares
Membro

Américo Carnevali Filho
Membro

Cleonor Crescêncio das Neves
Membro

Vitor Bremgartner da Frota
Membro

Hillermann Osmídio Ferreira Lima
Membro

Dário Souza Rocha
Membro

Eliane Maquiné de Amorim
Membro

Jeanne Moreira de Sousa
Membro

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	6
2 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	7
2.1 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO	7
2.1.1 Campus Distrito Industrial	9
3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	11
3.1 DADOS GERAIS DO CURSO	11
4 CONTEXTO EDUCACIONAL.....	12
5 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS	12
6 JUSTIFICATIVA	14
7 OBJETIVOS	15
7.1 OBJETIVO GERAL DO CURSO.....	15
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
8 ESTRUTURA CURRICULAR	16
9 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS.....	18
9.1 METODOLOGIA	18
9.1.1. Relação teoria-prática	18
9.1.2. Práticas pedagógicas	19
9.1.3. Interdisciplinaridade/Transdisciplinaridade.....	19
9.1.4. Pesquisa como princípio educativo	20
9.1.5. Ensino problematizado e contextualizado	21
9.1.6. Integração com o mercado de trabalho.....	21
9.1.7 Estímulo ao trabalho empreendedor	22
9.1.8 Trabalho em equipe	22
9.1.9 Sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem.....	22
10 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICs – NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	24
11 ACESSO DOS DISCENTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	25
12 MATRIZ CURRICULAR.....	28
12.1 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO.....	28
12.2 FLUXOGRAMA DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DA MATRIZ CURRICULAR	32
12.3 CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO.....	33
12.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	35
12.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	39
12.6 ESTAGIO SUPERVISIONADO.....	39
12.7 DISCIPLINAS OPTATIVAS	40
13 ESTRATÉGIAS DE FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR	40
14 RELAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	42
15 INTEGRAÇÃO COM ORGÃOS PÚBLICOS E EMPRESAS	43
16 AVALIAÇÃO	43
16.1 INSTITUCIONAL	44
16.2 CURSO.....	45
16.3 DISCENTE.....	46
17 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	47
17.1 PROVA DE SEGUNDA CHAMADA.....	48
17.2 EXAME FINAL	49

18.3 PROMOÇÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO	50
18 APOIO AO DISCENTE	50
18.1 PROGRAMA SOCIOASSISTENCIAL ESTUDANTIL	52
18.2 PROGRAMAS INTEGRAIS	53
18.3 NÚCLEO DE ATENDIMENTO A PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS – NAPNE	53
18.4 PROGRAMA DE EMPREENDEDORISMO – INCUBADORA DE EMPRESAS AYTY	54
18.5 PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE EXTENSÃO (PIBEX)	54
18.6 PROGRAMA DE APOIO A EVENTOS – PAEVE	54
18.7 CURSOS DE EXTENSÃO	54
18.8 INICIAÇÃO CIENTÍFICA	54
18.9 MOBILIDADE ACADÊMICA, NACIONAL E INTERNACIONAL, DE ESTUDANTES DO IFAM	56
18.10 OUVIDORIA	57
19 PERFIL DO EGRESSO	57
20 CORPOS DOCENTE E ADMINISTRATIVO	58
20.1 CORPO DOCENTE	58
20.2 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	61
21 COORDENAÇÃO DO CURSO	64
22 COLEGIADO DE CURSO	65
22 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE	66
23 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (SOMENTE PARA OS CURSOS QUE CONTEMPLAM COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA NO PPC)	67
23.1 CADASTRO NA PLATAFORMA BRASIL	67
23.2 COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)	68
24 INSTALAÇÕES FÍSICAS E RECURSOS PARA O ENSINO	68
24.1 DISTRIBUIÇÃO DOS AMBIENTES FÍSICOS	68
24.2 BIBLIOTECA	69
24.2.1 Espaço Físico	70
24.2.2 Acervo	70
24.2.3 Automação Do Acervo	70
24.3 EQUIPAMENTOS E AMBIENTES ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM	71
24.4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA	71
24.5 LABORATÓRIOS	72
24.5.1 Laboratórios Didáticos Especializados: Quantidade	72
24.5.2 Laboratórios Didáticos Especializados: Qualidade	81
24.5.3 Laboratórios Didáticos Especializados: Serviços	82
25 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXO 1: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO PRIMEIRO PERÍODO	85
ANEXO 2: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO SEGUNDO PERÍODO	94
ANEXO 3: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO TERCEIRO PERÍODO	102
ANEXO 4: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO QUARTO PERÍODO	115
ANEXO 5: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO QUINTO PERÍODO	127
ANEXO 6: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO SEXTO PERÍODO	137
ANEXO 7: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO SÉTIMO PERÍODO	149
ANEXO 8: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO OITAVO PERÍODO	160
ANEXO 9: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO NONO PERÍODO	170
ANEXO 10: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO DÉCIMO PERÍODO	176
ANEXO 11: DISCIPLINAS OPTATIVAS	181

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta e detalha o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, Campus Manaus Distrito Industrial.

O referido curso de graduação foi estruturado em função das orientações e normas da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394 de dezembro de 1996), das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia, por meio de sua Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019, alterada pelo Parecer CNE/CES nº 948/2019, de 9 de outubro de 2019 e pela Resolução CNE/CP nº 1, de 26 de março de 2021.

O Projeto Pedagógico do Curso estabelece as diretrizes organizacionais e operacionais que expressam e orientam a prática pedagógica do curso, sua estrutura curricular, as ementas, a bibliografia, o perfil profissional do egresso e outras informações referentes ao desenvolvimento e avaliação do curso. Em sua estruturação considerou-se, do mesmo modo, as políticas do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e demais normas estabelecidas no âmbito interno do IFAM.

A proposta curricular do curso toma como parâmetro a concepção de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) que orienta os processos de formação com base nas premissas da integração e da articulação entre ciência, tecnologia, cultura e conhecimentos específicos e do desenvolvimento da capacidade de investigação científica como dimensões essenciais à manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao permanente exercício da laboralidade, que se traduzem nas ações de ensino, pesquisa e extensão.

Deste modo, o curso de Engenharia de Controle e Automação é constituído pelo conjunto de uma base científica e tecnológica expressos na forma de um currículo que possibilite o desenvolvimento da ação pedagógica que considera os princípios da contextualização e da flexibilidade com vista à concepção de engenheiro com formação generalista, crítica e reflexiva, apto a aplicar e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

O Curso Superior em Engenharia de Controle e Automação do IFAM – Campus Manaus Distrito Industrial foi autorizado pela Resolução nº 21 do Conselho Superior do IFAM, de 30 de setembro de 2010 e teve início a partir do 1º semestre de 2011

O Projeto Pedagógico ora apresentado decorre de estudos, discussões e um trabalho em conjunto, organizado pelo Departamento Acadêmico de Processos Industriais- DPI, através da Comissão de Reformulação, Coordenação do Curso, Núcleo Docente Estruturante - NDE e a participação dos docentes quando tiveram a oportunidade de revisar o programa de suas disciplinas, atualizando a bibliografia e adequando a metodologia e o sistema de avaliação de forma a estruturar o curso conforme as Diretrizes Curriculares e as recomendações do MEC.

2 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

2.1 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

Com a missão de promover uma educação de excelência através do Ensino, Pesquisa e Extensão, visando à formação do cidadão crítico, autônomo e empreendedor, comprometido com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do País, no dia 29 de dezembro de 2008, o Presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei nº. 11.892, que criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, concretizando assim, um salto qualitativo na educação voltada a milhares de jovens e adultos em todas as unidades da federação.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas foi criado com a união de três autarquias federais já existentes, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas, a Escola Agrotécnica Federal de Manaus e a Escola Agrotécnica de São Gabriel da Cachoeira.

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas – CEFET-AM foi criado através do Decreto Presidencial de 26 de março de 2001, publicado no Diário Oficial da União de 27 de março de 2001, implantado em razão da transformação da então Escola Técnica Federal do Amazonas, denominação dada em 1965. Sua origem histórica oriunda é a Escola de Aprendizes Artífices, instalada em 1º de outubro de 1910, seguindo Decreto Nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, assinado pelo então presidente Nilo Peçanha. Durante o Estado Novo, a Escola ganhou seu espaço definitivo, onde até então, era a Praça Rio Branco. Através do Decreto Nº 4.127/42, passou a denominar-se Escola Técnica Federal de Manaus. Em consequência da Lei Federal Nº 3.552, de 16 de janeiro de 1959, obteve a sua autonomia e pelo Decreto Nº 47.038/59, transformou-se em Autarquia.

Em 1987 a Escola Técnica Federal do Amazonas expandiu-se e, além de sua sede, na Av. Sete de Setembro no centro da capital, conta com uma Unidade de Ensino Descentralizada (UNED), localizada na Av. Danilo Areosa, no bairro Distrito Industrial. E, em fevereiro de 2007, foi implantado um *Campus* em Coari, constituindo-se na primeira Unidade Descentralizada no interior do Estado.

A Escola Agrotécnica Federal de Manaus foi criada pelo Decreto Lei nº. 2.225 de 05/1940, como Aprendizado Agrícola Rio Branco com sede no Estado do Acre. Iniciou suas atividades em 19 de abril de 1941. Transferiu-se para o Amazonas através do Decreto Lei nº. 9.758, de 05 de setembro 1946, foi elevada à categoria de escola, passando a denominar-se Escola de Iniciação Agrícola do Amazonas, posteriormente passou a ser chamado Ginásio Agrícola do Amazonas. Em 12 de maio de 1972, foi elevada a categoria de Colégio Agrícola do Amazonas, pelo Decreto nº70.513, ano em que se transferiu para o atual endereço. Em 1979, através do Decreto nº. 83.935 de 04/09/79, recebeu o nome que até hoje vigora: Escola Agrotécnica Federal de Manaus. Transformou-se em autarquia educacional de regime pela Lei nº. 8.731 de 16/11/93 vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto, através da Secretaria de Educação Média e Tecnológica, nos termos do art. 2º do anexo I do Decreto Nº. 2.147 de 14 de fevereiro de 1997.

A Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira foi criada pela Lei 8.670 de 30 de junho de 1993, sendo transformada em autarquia federal pela Lei 8.731 de 16 de novembro de 1993. A partir do ano de 2003, após o I seminário de Educação Profissionalizante do Alto Rio Negro, a Escola Agrotécnica diversificou sua oferta de cursos, criando os cursos Técnicos em Secretariado, Administração, Contabilidade Informática, Meio Ambiente e Recursos Pesqueiros. Objetivando articular ação da escola a outras políticas públicas para o desenvolvimento sustentável da região do Alto Rio Negro. No ano de 2005, com a realização do I Seminário Interinstitucional "Construindo educação indígena na região do Rio Negro" promovido pela FOIRN, iniciou-se o diálogo intercultural e parceria entre a EAFGSC e o movimento indígena organizado.

Atualmente, o IFAM é constituído por catorze *campi* e três *campus* avançados, sendo eles: Campus Manaus Centro, Campus Manaus Distrito Industrial, Campus Manaus Zona Leste, Campus Coari, Campus São Gabriel da Cachoeira, Campus Lábrea, Campus Maués, Campus Parintins, Campus Presidente Figueiredo e Campus

Tabatinga. Na expansão III, os *campi* de Humaitá, Itacoatiara, Tefé e Eirunepé; e tem como *campus* avançados, os *campus* de Manacapuru, Iranduba e Boca do Acre.

O IFAM é uma autarquia especial mantida pelo Governo Federal, comprometida com o desenvolvimento de sociedades sustentáveis na região amazônica, criando condições favoráveis à formação e qualificação profissional nos diversos níveis e modalidades de ensino, dando suporte ao desenvolvimento da atividade produtiva, a oportunidades de geração e a disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos, motivando o desenvolvimento socioeconômico em níveis local e regional.

2.1.1 Campus Distrito Industrial

Com o governo do Presidente José Sarney (1985-1990), foi realizada uma expansão da Educação Profissional através do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico (PROTEC). O PROTEC propunha a meta de criar 200 novas escolas técnicas, contando com recursos do Banco Mundial, dando prioridade às cidades interiores dos estados brasileiros. Com o passar do tempo, o PROTEC passou por contenção de despesas, obrigando o Ministério da Educação a recuar em suas metas e assim, nesse contexto, a partir da Portaria nº. 67 de 9/12/1987 criou-se um sistema de escolas técnicas no formato de Unidades de Ensino Descentralizadas (UNEDs).

As UNEDs teriam uma estrutura reduzida, onde sua manutenção ficaria a cargo de uma Escola Técnica Federal (ETF) ou Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), criando um vínculo de subordinação Sede-UNED.

A UNED Manaus teve uma particularidade única. Foi na época construída e instalada no próprio município de Manaus, onde já havia a Escola Técnica Federal do Amazonas em um terreno obtido junto a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), na Avenida Danilo Areosa, no Distrito Industrial de Manaus, no ano de 1986.

O objetivo desse empreendimento seria de transferir os cursos de Eletrônica e Informática Industrial, que funcionavam na sede, situada na avenida Sete de Setembro, para as novas instalações no Distrito Industrial, considerado por ter um grande polo de produção de bens eletroeletrônicos.

Nos anos 80, o MEC possuía em sua estrutura o Centro de Desenvolvimento e Apoio Técnico à Educação (CEDATE), que planejava a infraestrutura física, de construção e recomendava os equipamentos para compor escolas, sendo técnica ou

não. Para cada curso técnico havia um caderno de recomendações que viabilizasse o desenvolvimento das mesmas. O MEC-CEDATE realizou nacionalmente uma licitação por pacote para contratar empresas a fim de realizar os projetos de engenharia e arquitetura. No caso da UNED-Manaus, a empresa Engevix foi a vencedora do certame para realizar a demanda.

Há de se destacar que naquele momento não havia uma definição clara de como seriam estas novas unidades. No princípio, seriam tratadas como extensões da Sede, mas depois se definiu por uma configuração de unidade mais autônoma com limitações administrativas, orçamentárias e financeiras.

Após sua inauguração, a Escola Técnica Federal do Amazonas teve dificuldades em iniciar as atividades da Unidade e após negociações o prédio foi entregue à Fundação Centro de Análise e Produção Industrial (FUCAPI) para implantação do Centro Amazonense de Educação Tecnológica Lindolfo Collor de Mello (CAEST), com oferta dos cursos técnicos de Informática Industrial e Mecânica.

Em 1992, através da PORTARIA Nº 124/1992, o MEC autoriza, pelo então ministro Eraldo Tinoco, o funcionamento da UNIDADE DE ENSINO DESCENTRALIZADA DE MANAUS (UNED-MANAUS).

Desde então a UNED-MANAUS passou por processos de consolidação, de construção, de mudanças, de pioneirismo e de inovação promovidos pelos seus servidores que atuaram e atuam incansavelmente em ofertar um ensino técnico aos jovens do Estado do Amazonas através de uma formação profissional de qualidade com mais oportunidades. Através da Portaria Ministerial nº04 de 06 de janeiro de 2009, que estabelece a relação dos campi que passaram a compor cada um dos Institutos Federais e a qual cria o Instituto Federal do Amazonas, que a UNED-Manaus passou a denominar-se Campus Manaus Distrito Industrial.

Nesses 26 anos, além de promover ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica, vem fortalecendo de maneira assaz a missão de formar o cidadão crítico, autônomo, empreendedor e comprometido com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do Estado, quando da criação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.

3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1 DADOS GERAIS DO CURSO

DADOS GERAIS DO CURSO	
Nome do Curso	Curso Superior em Engenharia de Controle e Automação
Modalidade	Presencial
Área de conhecimento a que pertence	Engenharia IV - Engenharia Elétrica
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industrial
Ato de criação e autorização do curso	Resolução nº 21 – CONSUP/IFAM, de 30 de setembro de 2010
Ato de reconhecimento do curso	Portaria Nº 110, De 4 De Fevereiro De 2021
Forma de Ingresso	Processo seletivo público/vestibular classificatório, transferência, reingresso, reopção entre cursos ou áreas afins, ingresso para portadores de diploma.
Distribuição de Vagas	40 vagas oferecidas anualmente
Turno de Funcionamento	Matutino/Vespertino/Noturno
Unidade de Funcionamento	Campus Manaus Distrito Industrial (CMDI)
Regime de Matrícula	A matrícula é realizada semestralmente, por disciplinas.
Prazo para integralização do Curso	O prazo mínimo para integralização do curso é de 10 semestres (5 anos) e o prazo máximo é o dobro do total de semestres do curso menos 1 semestre, ou seja, 19 semestres (9 anos e meio), de acordo com o Art. 120 da Res. Nº 94-CONSUP/IFAM, de 23 de dezembro de 2015.
Carga horária total de disciplinas obrigatórias	3.640 h
Carga horária total de disciplinas optativas	140 h
Carga horária total de Atividades Complementares	40 h
Carga horária total de atividades curricularizadas de extensão	460 h
Carga horária total de Trabalho de Conclusão de Curso	80 h
Carga horária total de Estágio Supervisionado Obrigatório	240 h
Carga horária total do curso	4600 h

4 CONTEXTO EDUCACIONAL

O Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) (MEC, 2014) prevê em sua Meta 12, a elevação da taxa bruta de matrícula na educação superior para 50%, e a taxa líquida para 33% da população entre 18 e 24 anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para 40% das novas matrículas no segmento público. Neste contexto se insere também o atendimento na educação superior, de uma maior parcela da população regional, com a oferta do Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação pelo IFAM - Campus Manaus Distrito Industrial.

Especialmente no contexto do Estado do Amazonas, que conta com o Polo Industrial de Manaus formando o tripé indústria, comércio e serviço movimentando a economia regional, desta forma surge a demanda por egressos do Curso de Engenharia de Controle e Automação com conhecimentos para supervisionar, implementar, executar e otimizar processos para indústria, comércio e serviços na região amazônica.

Portanto, o curso de Engenharia de Controle e Automação do IFAM constitui-se como uma oportunidade de formação pública, gratuita, de qualidade e focada nas demandas do mundo do trabalho e no desenvolvimento regional.

5 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS

O Campus Manaus Distrito Industrial - CMDI, em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023), que toma como base o Projeto Político Pedagógico Institucional do IFAM (PPPI-IFAM) aprovado pela Resolução nº 61-CONSUP/IFAM, de 29 de Julho de 2019, destaca em suas premissas básicas a missão de promover a formação de profissionais por meio do Ensino, Pesquisa e Extensão, com excelência e qualidade e a visão de ser referência em educação profissional na capital do Amazonas, promovendo a formação de jovens e adultos com o ensino de qualidade, especialmente nas relações com os discentes, tendo em vista os seguintes valores:

I. Sensibilidade: para perceber a si e ao outro enquanto humanos que possuem sentimentos, respeito e ideias diferentes. O espaço escolar não pode ser apenas de construção de conhecimentos técnicos pautados no mecanismo. As relações interpessoais precisam nortear os mecanismos de toda e qualquer construção. Os discentes, principais sujeitos-agentes no ambiente escolar, não serão capazes de estruturar uma carreira profissional digna e competente, sem o constante exercício de

valores éticos alicerçados em sentimentos humanos, no respeito às diferenças e na busca constante da realização de sonhos e na pluralidade de ideias;

II. Autenticidade: para inter-relacionar teoria e prática na construção do momento histórico dos discentes e dos professores (as), sempre visando ao novo. É importante que toda e qualquer ação de nossos discentes seja respaldada no aprender a aprender a se posicionar e a defender seus posicionamentos, criando conceitos de verdade que possam contribuir para a construção de suas histórias de vida pessoal e profissional, sempre visando à transformação social;

III. Autonomia: construída a partir da necessidade de se formar sujeitos autônomos, que pensem por si mesmo, refletindo acerca das decisões que irão tomar e responsabilizar-se por elas;

IV. Criatividade: como fator resultante do constante exercício do conhecimento, enquanto conjunto de verdades relativas socialmente construídas. Enquanto seres humanos, os discentes devem manter uma relação de interação com o mundo, assim como com o objeto, enquanto sujeitos. O que é imprescindível para que se desenvolva tornando-se sujeito de sua práxis, de maneira que não exista nesse processo, senão homens completos, situados no tempo e no espaço, inseridos no contexto sócio-econômico-ambiental-cultural e político, enfim, num contexto histórico;

V. Solidariedade: princípio básico de todas as relações interpessoais entre todos os membros que fazem parte do processo educativo do IFAM, por ser postulado da sociedade democrática. Convém ressaltar ainda que o IFAM tem como função, entre outras, possibilitar o desenvolvimento das habilidades cognitivas e a aquisição de conhecimentos específicos, optando por uma concepção crítico-progressistas, baseada nos fundamentos da psicologia humanista-sócio-interacionista. No âmbito do IFAM, o ensino e suas concepções estão diretamente sob responsabilidade da Pró-reitora de Ensino, a qual é o órgão executivo que planeja, superintende, coordena, fomenta e acompanha as atividades no âmbito das estratégias, diretrizes e políticas do Ensino, nas suas diversas modalidades, com prioridade para a Educação Profissional e Tecnológica, além das ações relacionadas ao apoio, ao desenvolvimento do ensino e ao estudante do IFAM.

Neste sentido, o PDI 2019-2023 do CMDI apresenta os cursos Superiores (Bacharelado e Tecnólogo) de Tecnologia em Eletrônica Industrial, Tecnologia em

Mecatrônica Industrial, Tecnologia em Logística e Engenharia de Controle e Automação. O Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação oferta 40 vagas anuais noturno, com duração de 5 (cinco) anos, organizados em 10 (dez) períodos semestrais. Este Curso de Graduação vem suprir a demanda por profissionais qualificados para atuar nesta área em todos os municípios do Estado do Amazonas e do Brasil.

6 JUSTIFICATIVA

Em Manaus, capital do Estado do Amazonas, encontra-se o Pólo Industrial de Manaus (PIM), cujas indústrias instaladas recebem incentivos fiscais concedidos através da isenção de impostos.

A Zona Franca de Manaus abriga um dos principais parques industriais do País. Responsável por um dos maiores PIBs da indústria brasileira, o Polo Industrial de Manaus (PIM) fabrica produtos que fazem parte do dia a dia de todos os brasileiros, tais como televisores, motocicletas, smartphones, condicionadores de ar, notebooks, canetas esferográficas e barbeadores. Cerca de 95% da produção do PIM é destinada a abastecer o mercado nacional. Por ter etapas de industrialização regulamentadas por Processos Produtivos Básicos (PPBs), o Polo conta com cadeia produtiva adensada e é responsável pela fabricação de produtos com alto valor agregado. (SUFRAMA, 2021).

Neste segmento, o Distrito Industrial em sua produção voltada para a área industrial, merecem destaque: placas de circuito impresso, indústrias de SMD, equipamentos de automação, produção de dispositivos eletrônicos, montadoras, celulares e notebooks.

A partir do crescimento das exportações e da abertura de mercados estatais ao setor privado, novos polos industriais e de serviços estão surgindo em nossa região, onde se destacam (SUFRAMA, 2000):

DESIGN TROPICAL: Utilizando o talento e a arte cabocla como mecanismo de geração de renda.

BIOTECNOLOGIA: Para pesquisa de essência de produtos naturais e seu posterior uso tecnológico.

SOFTWARES: Para elaboração de softwares, aplicativos aos processos industriais e comerciais.

COMPONENTES ELETRÔNICOS: Focalizado para a cadeia produtiva do setor eletroeletrônico de Manaus e para exportação.

COMUNICAÇÕES: Produção e implantação de produtos e sistemas de tecnologias para transmissão e recepção de som, imagem e dados.

EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES: Aproveitando a base tecnológica do setor eletroeletrônico para produção de equipamentos na área médica.

LOGÍSTICA: Promoção de melhor nível de rentabilidade nos diversos serviços e atividades que envolvem as operações de suprimentos de matéria prima, fabricação e distribuição de produtos do parque industrial de Manaus, aos seus consumidores.

Além disso, verificou-se uma forte tendência de demanda de profissionais encarregados na manutenção e operação de circuitos eletrônicos presentes em microcomputadores, periféricos, equipamentos de áudio/vídeo, eletrodomésticos, instrumentos e sistemas de automação e controle.

Tendo em vista os estudos e pesquisas realizados, a implantação de um polo de formação superior em controle e automação é estratégico para a consolidação do PIM como centro de produção tecnológica e também como base de exportação. Neste contexto, o IFAM criou o Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação, visando gerar capital intelectual para dar suporte às empresas que estão se implantando no polo, bem com incentivar a criação de empresas locais a partir da evolução tecnológica, garantindo a formação de profissionais capazes de suprir as necessidades do setor eletroeletrônico.

7 OBJETIVOS

7.1 OBJETIVO GERAL DO CURSO

Formar profissionais na área de Engenharia de Controle e Automação, aptos a atuar em equipe ou individualmente, tecnicamente capaz, com visão social, respeito e responsabilidade ambiental, compromisso ético e profissional.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

De acordo com os Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia do Ministério de Educação e Cultura – MEC, o Engenheiro de Controle e Automação deve:

- Desenvolver e implementar atividades de controle e automação em equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção;

- Estudar, projetar e especificar materiais, componentes, dispositivos ou equipamentos elétricos, eletromecânicos, eletrônicos, magnéticos, ópticos, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas.
- Planejar, projetar, instalar, operar e manter sistemas de medição e instrumentação eletroeletrônica, de acionamentos de máquinas, de controle e automação de processos, de equipamentos dedicados, de comando numérico e de máquinas de operação autônoma.
- Projetar, instalar e manter robôs, sistemas de manufatura e redes industriais;
- Coordenar e supervisionar equipes de trabalho;
- Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica;
- Executar e fiscalizar obras e serviços técnicos e efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos;
- Considerar aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais.
- Utilizar métodos científicos para a solução dos problemas tecnológicos;
- Criar e utilizar modelos para a concepção e análise de sistemas, produtos e processos;
- Apresentar visão crítica dos problemas políticos, administrativos, sócio-econômicos e do meio ambiente;

8 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular adotada pelo Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação está organizada por períodos, fundamenta-se em uma visão interdisciplinar, transversal e transdisciplinar da educação e dos conteúdos necessários à formação acadêmica, dispostos a partir das competências e habilidades exigidas para a formação pretendida para os discentes e está constituída pelas relações de interdependência e temporalidade entre as disciplinas e atividades do curso. Seu principal objetivo é promover uma formação cognitiva e afetiva do discente e que permita, também, o desenvolvimento de um profissional competente no setor de controle e automação industrial. Espera-se que os recursos individuais do discente ingressante, na perspectiva cognitiva e afetiva, sejam motivados e desenvolvidos durante seu percurso formativo. Para tal, o currículo se estrutura de forma a promover o desenvolvimento de uma

formação que leve em consideração o sujeito nas dimensões do indivíduo, do cidadão e do profissional.

Na estrutura curricular considerou-se não somente “o que” ensinar, uma vez que não só foram selecionados os conteúdos que são importantes, mas também foi levado em consideração o ser humano que se deseja formar: sua identidade enquanto cidadão, indivíduo e profissional. Tal concepção levou em conta o fato de que “(...) além de uma questão de conhecimento, o currículo é também uma questão de identidade” (SILVA, 2014, p. 15). A estrutura curricular especifica a ordem na qual as disciplinas e atividades devem ser cursadas e realizadas pelo estudante em determinado período de tempo, além de pré-requisitos e equivalências para cada disciplina. Registre-se, ainda, que as disciplinas são ofertadas com o objetivo de assegurar a formação qualificada do discente em conteúdos atuais e específicos das áreas que serão objeto dos seus temas de investigação, obedecendo uma organização epistemológica e intelectual.

Espera-se que com a formação focada em realidades do mundo do trabalho, o discente aproprie-se de conceitos, experiências, problemas e soluções que possam transformar realidades da sociedade, bem como adquira uma formação crítica e autônoma para adaptar e contribuir para a formação de novos cenários.

Na organização do currículo leva-se em consideração o desenvolvimento de conteúdos e atividades que permitam aos estudantes desenvolverem competências para lidar com as tecnologias de controle e automação do setor eletroeletrônico em diversas fases do processo de fabricação e montagem de produtos, equipamentos e máquinas. Para além do conhecimento técnico operacional, o curso pretende viabilizar o desenvolvimento de uma visão ampla e crítica da realidade socioeconômica e cultural, promovendo a articulação com diferentes níveis de empresas e instituições públicas ou privadas ou diferentes clientes.

Ressaltamos que na Matriz Curricular, observa-se o atendimento à curricularização da extensão em 10% da carga horária total do curso, perfazendo, portanto, 460 horas voltadas às atividades de extensão. Além desse fator, os requisitos legais e normativos obrigatórios aos cursos de graduação também são atendidos no Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação aqui proposto, conforme a descrição a seguir:

- ✓ **Língua Brasileira de Sinais** (Decreto nº 5.626/2005): o curso prevê a LIBRAS enquanto disciplina optativa;

- ✓ **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, nos termos da Lei Nº 9.394/96, com a redação dada pelas Leis Nº 10.639/2003 e Nº 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP Nº 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP Nº 3/2004:** temática contemplada enquanto conteúdo da disciplina obrigatória *DIREITO E CIDADANIA*, porém também poderá ser desenvolvida transversalmente em atividades pedagógicas, de extensão e/ou projetos;
- ✓ **Políticas de educação ambiental (Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002):** temática contemplada enquanto conteúdo da disciplina obrigatória *FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA AMBIENTAL*, porém também poderá ser desenvolvida transversalmente em atividades pedagógicas, de extensão e/ou projetos;
- ✓ **Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (RESOLUÇÃO Nº 1, DE 30 DE MAIO DE 2012):** temática contemplada enquanto conteúdo da disciplina obrigatória *DIREITO E CIDADANIA*, conforme o inciso II do art. 7º das Diretrizes, porém também poderá ser desenvolvida pela transversalidade, sendo tratada em atividades pedagógicas e/ou projetos, conforme o inciso I do mesmo artigo.

9 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

9.1 METODOLOGIA

O Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação do CMDI tem buscado desenvolver uma abordagem metodológica que articule conteúdos curriculares com as demandas por tecnologias de controle e automação, mais especificamente das fábricas do Polo Industrial de Manaus (PIM). Para tanto, é necessário desenvolver uma educação inclusiva, valorativa, pensada pelo coletivo da instituição, desafio constante no espaço educacional. Partindo desta visão, temos como proposta os seguintes pressupostos metodológicos:

9.1.1. Relação teoria-prática

Essa relação teoria-prática é pressuposto básico que deve acontecer como eixo articulador da produção do conhecimento, propiciando ao discente o vislumbre de possibilidades futuras de engajamento no mundo do trabalho. Isso se dá através da potencialização do aprendizado teórico em si, que necessita constantemente estabelecer relação com a prática, não podendo ficar restrito ao ambiente de sala de aula. Portanto,

desde o primeiro período, a relação teoria-prática deve proporcionar atividades complementares que servirão para associação desses dois aspectos fundamentais, contribuindo direta e indiretamente à compreensão do Curso e de sua contribuição na sociedade.

9.1.2. Práticas pedagógicas

As práticas pedagógicas devem ser diversificadas para favorecer a participação facilitar o aprendizado de todos os discentes. São distribuídas em dois momentos:

- a) Nas disciplinas, que são oferecidas por meio de aulas teóricas, com aplicação dos conhecimentos nas práticas e/ou simulações laboratoriais, podendo ser:
 - Participação discente em aulas expositivas, seminários;
 - Atividades em equipe;
 - Visitas técnicas;
 - Apresentação de temas em PIBIC, TCC.
- b) Nos períodos, com ênfase nas atividades práticas, sendo necessário um equilíbrio no uso dos procedimentos metodológicos, não priorizando recursos que facilitam o trabalho docente e sim a aprendizagem. São elas:
 - Práticas de laboratório;
 - Pesquisa de campo;
 - Atividades de Extensão;
 - Monitoria;
 - Desenvolvimento de projetos de PIBIC e TCC.

9.1.3. Interdisciplinaridade/Transdisciplinaridade

Para se alcançar o perfil do Engenheiro de Controle e Automação proposto neste Projeto Pedagógico do Curso (PPC), é imprescindível a realização de estudos disciplinares que possibilitem a sistematização e o aprofundamento de conceitos e relações, onde o domínio de tais aspectos é fundamento na construção das competências e habilidades profissionais exigidas pelo mundo do trabalho. Sabe-se, ainda, que a construção de um conhecimento sólido transpõe o conteúdo de uma única

disciplina, necessitando que o discente, inicialmente, tenha a oportunidade de ter seus conhecimentos contextualizados e que, em sequência, as atividades desenvolvidas propiciem a integração dos conteúdos trabalhados, tornando possível a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso no desenvolvimento de uma atividade específica e principalmente, na construção de novos conhecimentos.

Desta maneira, além de aprofundar conhecimentos disciplinares, a organização da matriz curricular apresentada no PPC pretende favorecer um ensino interdisciplinar e transdisciplinar. Para maior clareza traz-se os conceitos dos referidos termos:

a) Interdisciplinaridade: “Do ponto de vista epistemológico, consiste no método de pesquisa e de ensino voltado para a interação em uma disciplina, de duas ou mais disciplinas, num processo que pode ir da simples comunicação de ideias até a integração recíproca de finalidades, objetivos, conceitos, conteúdos, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e formas de organizá-los e sistematizá-los no processo de elaboração do conhecimento” (GONÇALVES, 1995).

O trabalho interdisciplinar implica em:

Integração de conteúdo;

1. Passagem de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento;
2. Superação da dicotomia entre ensino e pesquisa, considerando o estudo e a pesquisa, a partir da contribuição das diversas ciências;
3. Ensino e aprendizagem centrados numa visão de que se aprende ao longo de toda a vida.

b) Transdisciplinaridade: “É a reunião das contribuições de todas as áreas do conhecimento num processo de elaboração do saber voltado para a compreensão da realidade, a descoberta de potencialidades e alternativas de se atuar sobre ela, tendo em vista transformá-la” (ZEMELMAN, 1998).

9.1.4. Pesquisa como princípio educativo

A pesquisa, compreendida como processo de formação, é um elemento constitutivo e fundamental do processo de aprender a conhecer aprendendo, que deve prevalecer nos variados momentos curriculares. A familiaridade com a teoria só pode se dar por meio do desenvolvimento da pesquisa que lhe dá sustentação. De maneira

semelhante, a prática, em sua dimensão investigativa, constitui uma forma não de simples reprodução, mas de criação ou, pelo menos, de recriação do conhecimento. Assim, a familiaridade com os procedimentos de investigação e com o processo histórico de produção e disseminação de conhecimentos é de enorme relevância na formação dos Engenheiros de Controle e Automação.

No curso, a pesquisa se constitui em instrumento de ensino e em conteúdo de aprendizagem na formação. Portanto, para que a atitude de investigação e a relação de autonomia se concretizem, o Engenheiro de Controle e Automação precisa conhecer e saber utilizar os procedimentos de investigação científica, o que se torna possível por meio de disciplinas obrigatórias que tratem desse assunto, do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC e trabalhos de iniciação científica.

9.1.5. Ensino problematizado e contextualizado

O êxito do processo ensino e aprendizagem está relacionado à capacidade de problematizar situações e contextualizá-las no âmbito do curso como um todo, através da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Essa articulação entre ensino, pesquisa e extensão é imprescindível para estabelecer um diálogo entre a Engenharia de Controle e Automação e as demais áreas afins, relacionando o conhecimento científico à realidade social.

9.1.6. Integração com o mundo do trabalho

Atualmente cada vez mais o mundo do trabalho exige profissionais altamente qualificados, gerando assim uma alteração constante do conceito de qualificação profissional e exigindo maior quantidade de componentes associados às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro de controle e automação deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, mas considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões.

Para que o futuro engenheiro de controle e automação desenvolva conhecimentos, habilidades e competências necessárias à sua formação profissional, o curso busca organizar a realização de atividades de integração com o mundo do trabalho como mesas redondas, visitas técnicas, participação em feiras e eventos do setor, onde

os acadêmicos, desde o primeiro período, tem a oportunidade de compartilhar experiências com profissionais da área.

9.1.7 Estímulo ao trabalho empreendedor

O espírito empreendedor é parceiro do espírito investigativo, pois estimula a iniciativa, autonomia, autoconfiança, otimismo, perseverança, inovação e criatividade. Tais valores são essenciais na formação profissional, já que geram novas possibilidades de atuação do Engenheiro de Controle e Automação, onde pode ser protagonista de sua própria aprendizagem e desenvolver sua capacidade de “aprender a aprender”, ou seja, ter a ânsia de buscar conhecimento sempre.

9.1.8 Trabalho em equipe

Ao longo de todo o Curso de Engenharia de Controle e Automação, busca-se viabilizar atividades promotoras do trabalho em equipe, inclusive nas formas de avaliação das disciplinas. Essa preocupação surge por considerar o trabalho em equipe uma habilidade básica na formação de um profissional de qualidade ímpar, pois desenvolve a visão coletiva, que propicia o respeito a todos os integrantes de um grupo, reconhecendo a importância do trabalho de cada membro, tendo uma visão e objetivos comuns.

9.1.9 Sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem

A avaliação é um julgamento de valor sobre manifestações relevantes da realidade para uma tomada de decisão. Essas manifestações são caracteres “físicos” da realidade. Físicos, aqui, é tomado no sentido grego de pertencer à natureza do objeto. A avaliação exige:

- o uso da categoria da totalidade, e não o reducionismo focalista;
- exige uma tomada de decisão;
- exige um posicionamento de não a indiferença diante do objeto que está sendo ajuizado.

É dessa visão que decorre o dinamismo constitutivo da avaliação. A avaliação, em si mesma, é um instrumento de dinamismo e progresso conduzindo à transformação, ao crescimento.

Assim, numa pedagogia preocupada com a transformação, o exercício da avaliação não poderá ser nem “complacente” nem “inflexível”. Terá que ser adequado, normatizado pela própria amplitude constitutiva desta ação, ou seja, norteada por uma visão de totalidade sobre dados relevantes, nas competências adquiridas para a consolidação do conhecimento.

Um professor que acredita nas potencialidades do discente, que está preocupado com sua aprendizagem e com seu nível de satisfação, avalia de acordo com esta posição. Parece consequência natural que o professor que tem uma boa relação com os discentes preocupe-se com os métodos de avaliação e procure formas dialógicas de interação. É através da produção do conhecimento que melhor se favorece o crescimento da consciência crítica, e não pela tentativa de passar, unicamente, com a palavra, a crítica aos outros. Avaliar conhecimentos significa colocar os sujeitos da aprendizagem numa perspectiva de indagação que leve ao estudo e à reflexão. Estes podem tornar possíveis, de forma coletiva, a avaliação do conhecimento sobre a própria realidade. A pesquisa, nesta perspectiva, passa a ter um sentido especial e uma função política. É preciso envolver o professor na tarefa de investigar e analisar o seu próprio mundo. Somente quando o professor se sentir sujeito da História, consciente de sua prática, capaz de estabelecer relações entre a sua e as demais condições sociais, é que poderá avaliar seus discentes.

Sendo assim, não se pode analisar as relações que o professor estabelece com o discente, senão a partir de situações concretas de sua história e de sua vida. Sua prática cotidiana tem mais importância no seu modo de ser, do que a formação acadêmica que porventura teve. Estes dados reforçam a necessidade de tratar os processos de avaliação de forma contextualizada.

Avaliar não é somente medir. Avaliar é promover o desenvolvimento de análise, síntese, senso de investigação, criticidade, articulação do conhecimento, argumentação; é ajudar na criação de novos hábitos de pensamento e de ação. Para tanto, é necessário, por parte dos docentes, o desenvolvimento de um novo olhar da avaliação:

- Conceitual, para dar entrada na avaliação de resultados não previstos e acontecimentos imprevisíveis;
- Investigadora, para dar lugar ao levantamento de evidências tanto ao processo como dos resultados;

- Metodológica, para introduzir procedimentos informais frente à inflexível estratégia formal, o que implica passar do monismo ao pluralismo metodológico;
- Ético-política, para recolher o caminho que vai da avaliação burocrática à democrática. Isso implica reconhecer que os envolvidos também fazem parte do processo de avaliação, não só como executores, mas também como referenciais do próprio processo seguido e como partícipes das decisões adotadas.

Portanto, as ações avaliativas devem ser de natureza contínua, cumulativa e global, tendo função diagnóstica indicando avanços, dificuldades e possibilidades de docentes, discentes e dirigentes repensarem o processo educativo.

10 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TICS – NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

As Tecnologias de Informação e Comunicação (doravante TICs) são o resultado da fusão das telecomunicações, da informática e das mídias eletrônicas e servem de ferramentas mediadoras do processo educacional como um todo (BOHN, 2011).

A TIC está presente no cotidiano de docentes e discentes, assim, os processos educacionais utilizados hoje nas escolas, não são suficientes às condições de aprendizagem da sociedade, a qual possui a necessidade de independência na busca de informações e construção de saberes. Este requisito de mudança se dá pelas rápidas transformações tecnológicas a que está submetido o homem moderno. Não podemos mais pensar em ensinar, como na forma tradicional, sem correr o risco de se estar desatualizado e oferecer recursos, técnicas que já não funcionam (CASTILHO, 2014).

As características primordiais da TIC - simulação, virtualidade, acessibilidade, bem como, a superabundância e extrema diversidade de informações são novas e exigem concepções metodológicas distintas das metodologias tradicionais de ensino, baseadas num discurso científico linear, cartesiano e positivista. Sua utilização com fins educativos exige a radicalização nos modos de compreender o processo de ensino-aprendizagem e a didática (BELLONI, 1998).

Mediante a essas novas possibilidades torna-se imprescindível repensarmos a educação, a integração do ensino com as facilidades proporcionadas pelos recursos da tecnologia da informação e comunicação e os novos papéis que os professores assumirão para possibilitar novas formas de construção do conhecimento contemporâneo e atualizado (CASTILHO, 2014).

Essa ação conjunta de “tecnologias da informação e comunicação com sólidas bases pedagógicas”, requer uma adequada infraestrutura que, valendo-se de um ambiente virtual de aprendizagem colaborativo, se preze pela qualidade e não somente pela quantidade (BOHN, 2011).

O IFAM CMDI dispõe de Datashow e outros multimeios para facilitar as aulas, além da plataforma SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) e ferramentas Google, como o Google Classroom. É importante ressaltar que há disciplinas, inclusive as que utilizam os Laboratórios de Programação do IFAM CMDI, que utilizam softwares e equipamentos que fazem parte de suas próprias ementas. Esses softwares específicos são apontados nas ementas dessas disciplinas ou nas especificações de itens dos Laboratórios do IFAM CMDI, compreendendo desde Ambientes Integrados de Desenvolvimento (IDEs), Ferramentas de Projeto Auxiliado por Computador (CAD), simuladores de circuitos eletrônicos, entre outros.

11 ACESSO DOS DISCENTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Manaus Distrito Industrial oportuniza acesso a todos os seus discentes aos equipamentos de informática disponíveis no campus, tanto para as atividades didáticas convencionais, quanto para as extraclases relacionadas ao tripé, ensino, pesquisa e extensão.

Os equipamentos computacionais exclusivamente dedicados aos discentes encontram-se alocados nas dependências físicas do *campus*, distribuídos em 04 laboratórios de informática e na biblioteca:

EQUIPAMENTOS COMPUTACIONAIS					
LABORATÓRIOS	ÁREA (m ²)	QTD BANCADAS	EQUIPAMENTOS		
			ESPECIFICAÇÃO	MARCA/MODELO	QTD
Laboratório de Programação I	63	20	Computadores Desktop (Intel i5 9ª ger., HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM) ,Monitor 21", Mouse e Teclado. SO windows 10. Softwares: (Microsoft Office Professional Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduíno, Autodesk AutoCad Professional 2015, Autodesk Inventor Professional 2018 , Dev C++ , LabView 2012, Quartus II Web Edition, Matlab R2017b, Fluidsim.)	Positivo	20
Laboratório de Programação II	63	20	Computadores Desktop (Intel i5 9ª ger., HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM) ,Monitor 21", Mouse e Teclado. SO windows 10. Softwares: (Microsoft Office Professional	Positivo	20

			Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduíno, Autodesk AutoCad Professional 2015, Autodesk Inventor Professional 2018 , Dev C++ , LabView 2012, Quartus II Web Edition, Matlab R2017b.)		
Laboratório de Programação III	63	18	Computadores Desktop (Intel i5 9ª ger., HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM) ,Monitor 21", Mouse e Teclado. SO windows 10. Softwares: (Microsoft Office Professional Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduíno, Autodesk AutoCad Professional 2015, Autodesk Inventor Professional 2018 , Dev C++ , LabView 2012, Quartus II Web Edition, Matlab R2017b.)	Positivo	18
Laboratório de Programação IV	30	10	Computadores Desktop (Intel i5, HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM) ,Monitor 21", Mouse e Teclado. SO windows 8. Softwares: (Microsoft Office Professional Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduíno, Autodesk AutoCad Professional 2015, Autodesk Inventor Professional 2018 , Dev C++ , LabView 2012, Quartus II Web Edition, Matlab R2017b.)	DELL	10

Biblioteca: Equipada com 10 computadores com configurações e sistemas operacionais distintos, 03 salas de estudos em grupo, 02 salas com cabines para estudo individual, 17 mesas com 04 cadeiras cada.

De acordo com a Política de Uso do Sistema de Tecnologia da Informação (PUSTI/IFAM), todas as máquinas conectadas à rede do IFAM podem usufruir de recursos da Internet. Ressaltamos que todos os 10 computadores estarão sempre disponíveis à comunidade discente para diferentes fins (ensino, pesquisa e extensão) e pesquisas na rede mundial de computadores – internet. No entanto, faz-se necessário o agendamento e acompanhamento de um responsável - técnico de laboratório de informática ou docente responsável para toda e qualquer atividade desenvolvida nessas dependências de uso comum e compartilhada pela comunidade escolar.

Assim como outras comunidades acadêmicas e de pesquisa, o IFAM-CMDI encontra-se vinculado à Rede Nacional de Computadores (RNP) oferecendo acesso à Internet através dos seus pontos de presença (PoPs) regionais, no nosso caso, PoP-AM. Os PoPs da RNP, que compõem o seu *backbone* nacional, estão presentes em todos os 27 Estados da Federação. Assim sendo, é assegurado a sua comunidade interna uma velocidade de 6,0 MB.

Vale reforçar que a Política de Segurança da Informação (PSI/IFAM) determina que os usuários de computadores pertencentes à infraestrutura do IFAM devem obedecer às seguintes normas:

- Não abrir arquivos ou executar programas anexados a e-mails, sem antes verificá-los com um antivírus;
- Criar, transmitir, distribuir, disponibilizar e armazenar documentos, desde que respeite às leis e regulamentações, notadamente àqueles referentes aos crimes informáticos, ética, decência, pornografia envolvendo crianças, honra e imagem de pessoas ou empresas, vida privada e intimidade;
- Não tentar interferir sem autorização em um serviço, sobrecarregá-lo ou, ainda, desativá-lo, inclusive aderir ou cooperar com ataques de negação de serviços internos ou externos;
- Interceptar o tráfego de dados nos sistemas de TI, sem a autorização de autoridade competente;
- Não violar medida de segurança ou de autenticação, sem autorização de autoridade competente;
- Não armazenar ou usar jogos em computador ou sistema informacional do IFAM.

12 MATRIZ CURRICULAR

12.1 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

1º Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT11	Cálculo Diferencial e Integral	---	80 h	-	80 h
ECAT12	Fundamentos de Mecânica	---	42 h	18 h	60 h
ECAT13	Álgebra Linear	---	80 h	-	80 h
ECAT14	Algoritmos e Programação	---	42 h	18 h	60 h
ECAT15	Química Geral	---	42 h	18 h	60 h
ECAT16	Introdução à Engenharia	---	40 h	-	40 h
Sub-Total			326 h	54 h	380 h
2º Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT21	Cálculo Diferencial de Várias Variáveis	ECAT11	80 h	-	80 h
ECAT22	Português Instrumental	---	40 h	-	40 h
ECAT23	Fundamentos de Termodinâmica	ECAT11	42 h	18 h	60 h
ECAT24	Linguagem de Programação	ECAT14	42 h	18 h	60 h
ECAT25	Desenho Técnico	---	24 h	56 h	80 h
ECAT26	Introdução à Pesquisa Científica	---	40 h	-	40 h
Sub-Total			268 h	92 h	360 h
3º Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT31	Equações Diferenciais	ECAT21	80 h	-	80 h
ECAT32	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	ECAT11	42 h	18 h	60 h
ECAT33	Mecânica Geral	ECAT12, ECAT13	40 h	-	40 h
ECAT34	Probabilidade e Estatística	---	60 h	-	60 h
ECAT35	Desenho Mecânico Auxiliado por Computador	ECAT25	24 h	56 h	80 h
ECAT36	Projeto Mecatrônico	---	42 h	18 h	60 h
Sub-Total			288 h	92 h	380 h
4º Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT41	Cálculo Avançado	ECAT31	80 h	-	80 h
ECAT42	Circuitos Elétricos	ECAT32	56 h	24 h	80 h
ECAT43	Ciência dos Materiais	ECAT15	28 h	12 h	40 h

ECAT44	Fundamentos de Engenharia Ambiental	---	40 h	-	40 h
ECAT45	Metrologia	---	42 h	18 h	60 h
ECAT46	Inglês Instrumental	---	60 h	-	60 h
ECAT47	Métodos Numéricos	ECAT21	60 h	-	60 h
Sub-Total			366 h	54 h	420 h
5° Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT51	Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos	ECAT41	56 h	24 h	80 h
ECAT52	Análise de Transitórios em Circuitos	ECAT42	56 h	24 h	80 h
ECAT53	Sensores e Atuadores	ECAT32	56 h	24 h	80 h
ECAT54	Eletrônica Analógica	ECAT42	84 h	36 h	120 h
ECAT55	Elementos de Máquinas	ECAT43	42 h	18 h	60 h
Sub-Total			294 h	126 h	420 h
6° Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT61	Controle Moderno	ECAT51	56 h	24 h	80 h
ECAT62	Processamento Digital de Sinais	ECAT41	56 h	24 h	80 h
ECAT63	Sistemas Eletropneumáticos e Hidráulicos	ECAT23	56 h	24 h	80 h
ECAT64	Sistemas Digitais	ECAT54	56 h	24 h	80 h
ECAT65	Mecanismos	ECAT33	60 h	-	60 h
ECAT66	Resistência dos Materiais	ECAT33	60 h	-	60 h
Sub-Total			344 h	96 h	440 h
7° Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT71	Controle Discreto	ECAT61	56 h	24 h	80 h
ECAT72	Arquitetura de Computadores	ECAT64	42 h	18 h	60 h
ECAT73	Sistemas Embarcados	ECAT64	56 h	24 h	80 h
ECAT74	Acionamentos Industriais	ECAT54	42 h	18 h	60 h
ECAT75	Processos de Fabricação Mecânica	ECAT43	42 h	18 h	60 h
ECAT76	Introdução à Economia	---	40 h	-	40 h
Sub-Total			278 h	102 h	380 h
8° Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT81	Controle de Sistemas a Eventos Discretos	ECAT51	42 h	18 h	60 h
ECAT82	Sistemas Operacionais	ECAT72	42 h	18 h	60 h
ECAT83	Redes Industriais e Telemetria	ECAT72	42 h	18 h	60 h

ECAT84	Fundamentos de Engenharia e Segurança do Trabalho	---	40 h	-	40 h
ECAT85	Máquinas de Comando Numérico	ECAT75	42 h	18 h	60 h
ECAT86	Projeto Mecatrônico Aplicado	ECAT73	10 h	70 h	80 h
Sub-Total			218 h	142 h	360 h
9º Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT91	Inteligência Computacional	ECAT81	80 h	-	80 h
ECAT92	Robótica Industrial	ECAT74, ECAT65	42 h	18 h	60 h
ECAT93	Sistemas de Supervisão	ECAT83	42 h	18 h	60 h
ECAT94	Energias Renováveis	ECAT54	28 h	12 h	40 h
Sub-Total			192 h	48 h	240 h
10º Período					
Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
ECAT01	Gestão da Manutenção e da Produção	---	60 h	-	60 h
ECAT02	Sistemas Flexíveis de Manufatura	ECAT92, ECAT85	42 h	18 h	60 h
ECAT03	Sistemas de Automação Aplicada	ECAT93	42 h	18 h	60 h
ECAT04	Gestão Empresarial	---	40 h	-	40 h
ECAT05	Direito e Cidadania	---	40 h	-	40 h
Sub-Total			224 h	36 h	260 h
Total			2798 h	842 h	3640 h

Código	Disciplinas Optativas	Pré-Requisito	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
OPT.ECAT1	Vibrações Mecânicas	ECAT12, ECAT31	56 h	24 h	80 h
OPT.ECAT2	Tópicos Especiais - Mecânica	ECAT43	40 h	-	40 h
OPT.ECAT3	Tópicos Especiais - Elétrica	ECAT32	40 h	-	40 h
OPT.ECAT4	Tópicos Especiais - Informática	ECAT24	40 h	-	40 h
OPT.ECAT5	Tópicos Especiais – Ciências Humanas e Sociais	-	40 h	-	40 h
OPT.ECAT6	Visão Computacional	ECAT24	56 h	24 h	80 h
OPT.ECAT7	Controle Aplicado a Sistemas Navais	ECAT61	40 h	-	40 h
OPT.ECAT8	Fundamentos de Nanotecnologia	ECAT43	40 h	-	40 h

OPT.ECAT9	Dispositivos Lógicos Programáveis e FPGA	ECAT54, ECAT64	56 h	24 h	80 h
OPT.ECAT10	Normalização e Confiabilidade	ECAT34	40 h	-	40 h
OPT.ECAT11	Planejamento e Controle da Produção	ECAT75	80 h	-	80 h
OPT.ECAT12	Língua Brasileira de Sinais - Libras	-	40 h	-	40 h
OPT.ECAT13	Princípios de Refrigeração e Ar Condicionado	ECAT63	56 h	24 h	80 h
OPT.ECAT14	Controle Robusto	ECAT61	80 h	-	80 h
OPT.ECAT15	Identificação de Sistemas Lineares	ECAT51	80 h	-	80 h
OPT.ECAT16	Introdução à Pesquisa Operacional	ECAT13	40 h	-	40 h
OPT.ECAT17	Métodos dos Elementos Finitos	ECAT33	80 h	-	80 h
OPT.ECAT18	Seminários Técnicos	-	40 h	-	40 h
OPT.ECAT19	Empreendedorismo e Inovação Tecnológica	-	40 h	-	40 h

Nº	Disciplinas Novas	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
1	Energias Renováveis	28 h	12 h	40 h

Nº	Disciplinas Extintas	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
1	Sociologia do Trabalho	40 h	-	40 h
2	Projeto de Conclusão de Curso	40 h	-	40 h
3	Trabalho de Conclusão de Curso	40 h	-	40 h

Carga Horária do Curso

COMPONENTES CURRICULARES (horas)	
DISCIPLINAS OBRIGATORIAS	3640 h
DISCIPLINAS OPTATIVAS	140 h
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	240 h
TRABALHO FINAL DE CONCLUSÃO DE CURSO	80 h
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	40 h
UNIDADE GLOBAL INTEGRALIZANTE DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO	460 h
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	4600 h

12.2 FLUXOGRAMA DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DA MATRIZ CURRICULAR



12.3 CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO

A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (BRASIL, 2018, p. 1).

De acordo com o PNE 2014-2024 (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014), a Resolução Nº 07, de 18/12/2018, do Conselho Nacional de Educação e a Resolução Nº 174, de 30/12/2019, do CONSUP/IFAM, os cursos de graduação devem garantir que, no mínimo, 10% da carga horária total do curso seja destinada ao desenvolvimento de ações de extensão nas áreas de grande pertinência social. No curso superior de Engenharia de Controle e Automação foram destinadas 460 horas para ações de extensão, que serão desenvolvidas como Unidade Global Integralizante de Atividades de Extensão.

A curricularização das atividades de extensão, ao expressar a compreensão da experiência extensionista como elemento formativo, coloca o discente como sujeito ativo de todo processo, assumindo o protagonismo nas ações de extensão. Logo, para aproveitamento da carga horária para cumprimento da Unidade Global Integralizante de Atividades de Extensão, o discente deverá fazer parte da equipe responsável da ação de extensão. Não serão aceitos certificados como ouvintes de eventos de extensão ou beneficiários de programas, projetos ou serviços de extensão.

A coordenação do curso, em cooperação com o setor de extensão do Campus, publicará semestralmente uma relação de ações de extensão que poderão ser desenvolvidas pelos discentes e acompanhadas pelos docentes do curso. As ações propostas devem estar alinhadas ao conteúdo do curso e as demandas da sociedade.

As atividades de extensão serão planejadas de acordo com o art. 11. da Resolução Nº 174/2019, de 30/12/2019, do CONSUP/IFAM, de modo a contemplar a interdisciplinaridade e buscar promover a transformação social no entorno do campus, por meio de:

- I) Programa: conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, preferencialmente de caráter multidisciplinar e integrado a atividades de pesquisas e de ensino, envolvendo a participação dos discentes.

- II) Projeto: Conjunto de atividades processuais contínuas (mínimo de três meses), de caráter educativo, científico, cultural, político, social ou tecnológico com objetivos específicos e prazo determinado que pode ser vinculado ou não a um programa, envolvendo a participação de discentes.
- III) Curso: Ação pedagógica de caráter teórico e prático, presencial ou a distância, planejado para atender às necessidades da sociedade, visando ao desenvolvimento, à atualização e aperfeiçoamento de conhecimentos, com critérios de avaliação definidos:
- a) Cursos livres de extensão – cursos com carga horária mínima de 8 horas e máxima de 40 horas;
 - b) Cursos de formação inicial e continuada (FIC) – também denominados Cursos de Qualificação Profissional, objetivam a qualificação para o trabalho e a elevação do nível de escolaridade do trabalhador, o qual, após a conclusão com aproveitamento dos referidos cursos, fará jus a certificados de formação inicial ou continuada para o trabalho. Esses cursos podem se apresentar de duas formas:
 - 1. Formação inicial – voltado para aqueles que buscam qualificação, possuem carga horária igual ou superior a 160 horas;
 - 2. Formação continuada – voltado para aqueles que já possuem conhecimento e formação na área, e buscam atualização e/ou aprofundamento de conhecimentos, possui carga horária mínima de 40 horas.
- IV) Evento: Ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, com o envolvimento da comunidade externa, do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, reconhecido pela instituição.
- V) Prestação de serviço: Conjunto de ações tais como consultorias, laudos técnicos, e assessorias, vinculadas às áreas de atuação da instituição, que dão respostas às necessidades específicas da sociedade e do mundo do trabalho, priorizando iniciativas de diminuição das desigualdades sociais.

A validação da Unidade Global Integrante das Atividades de Extensão será analisada conforme o Art. 16, da Resolução Nº 174/2019, de 30/12/2019, do CONSUP/IFAM, que estabelece a necessidade de apresentação de certificados de

participação em outras atividades de extensão do IFAM e respeitadas as seguintes regras:

- I) Não serão contabilizadas como carga horária de extensão, para fins de integralização do componentes Atividades Curriculares de Extensão e validação das Atividades de Extensão, as atividades não previstas nas definições do art. 11, da Resolução Nº 174/2019, de 30/12/2019, do CONSUP/IFAM.
- II) Para validação de atividades institucionais aprovadas e registradas, será considerada a carga horária constante do respectivo certificado emitido pelo Setor de Extensão do campus.
- III) Uma mesma atividade será contabilizada apenas uma única vez;
- IV) Para que a carga horária seja reconhecida e incorporada ao histórico escolar deverá ser validada pelo Coordenador (a) de curso ou seu substituto legal e na ausência de ambos, pela autoridade máxima do Ensino, no campus.
- V) Para efeito de validação, os documentos a serem apresentados deverão ser referentes a atividades realizadas durante a permanência do discente no curso.
- VI) A validação da Unidade Global Integrante das Atividades de Extensão deverá ser requerida pelo discente à Coordenação de Curso até o início do último semestre de conclusão de curso, de uma só vez, por meio de requerimento via protocolo acompanhado da cópia dos certificados ou outros documentos legais comprobatórios.

12.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional. O que caracteriza este conjunto de atividades é a flexibilidade de carga horária semanal, com controle do tempo total de dedicação do estudante durante o semestre ou ano letivo, de acordo com o Parecer do CNE/CES nº 492/2001.

No âmbito do IFAM, as Atividades Complementares dos Cursos de Graduação estão regulamentadas de acordo com a RESOLUÇÃO Nº. 23 - CONSUP/IFAM, de 09 de agosto de 2013. No âmbito do Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação, o discente deve cumprir uma carga horária mínima de 40 horas de atividades complementares.

São consideradas como Atividades Complementares as experiências adquiridas pelos acadêmicos durante o curso, em espaços diversos, incluindo-se os meios de comunicação de massa, as diferentes tecnologias, o espaço da produção, o campo científico e o campo da vivência social.

Para efeito de acompanhamento e registro da carga horária a ser cumprida, as Atividades Complementares estão divididas nas seguintes categorias:

- I. Palestras, seminários, congressos, conferências ou similares, que versem sobre temas diversificados que contribuam para sua formação profissional;
- II. Projetos de extensão cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão;
- III. Cursos livres e/ou de extensão certificados pela instituição promotora, com carga horária e conteúdo definidos;
- IV. Estágios extracurriculares em instituições conveniadas ou no próprio IFAM;
- V. Monitoria;
- VI. Atividades em instituições filantrópicas ou do terceiro setor;
- VII. Atividades culturais, esportivas e de entretenimento;
- VIII. Iniciação científica e iniciação à docência;
- IX. Publicação, como autor ou coautor, do todo ou de parte de texto técnico-científico;
- X. Participação em órgãos colegiados do IFAM;
- XI. Participação em comissão organizadora de evento educacional ou científico.
- XII. Participação em Centro Acadêmico, Diretório Acadêmico ou como Representante de turma, devidamente eleito, com registro em ata;

As Atividades Complementares podem ser realizadas no IFAM ou fora dele e não estão vinculadas a nenhum período do fluxograma dos Cursos.

A fim de garantir a diversificação e a ampliação do universo cultural, bem como o enriquecimento plural da formação, o acadêmico deverá obrigatoriamente realizar as atividades complementares em, pelo menos, 03 (três) categorias diferentes.

A validação das Atividades Complementares deve ser requerida à Coordenação de Curso no início do semestre previsto para a colação de grau do acadêmico por meio de requerimento via protocolo acompanhado da cópia dos certificados de participação, com a identificação das entidades promotoras dos eventos e/ou atividades e a carga horária cumprida. Para efeito de validação das Atividades Complementares, os documentos a serem apresentados deverão ser referentes a atividades realizadas a partir do seu ingresso no IFAM e com prazo de validade de no máximo 5 (cinco) anos.

Para que a carga horária das Atividades Complementares seja reconhecida e incorporada ao histórico escolar deverá ser validada pela Coordenação do Curso, observado o disposto no anexo II RESOLUÇÃO Nº. 23 - CONSUP/IFAM, de 09 de agosto de 2013, que segue:

ATIVIDADES COMPLEMENTARES	CARGA HORÁRIA A SER VALIDADA POR EVENTO (quando não especificada no Certificado/ documento comprobatório)	DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS
Palestras, seminários, congressos, conferências ou similares e visitas técnicas.	- 2 (duas) horas por palestra, mesa-redonda, colóquio ou outro; - 10 (dez) horas por trabalho apresentado - 5 (cinco) horas por dia de participação em Congresso, Seminário, Workshop, Fórum, Encontro, Visita Técnica e demais eventos de natureza científica	Declaração ou Certificado de participação.
Projetos de extensão desenvolvidos no IFAM ou em outras instituições	- Máximo de 60 horas	Declaração ou certificado emitido pela Pró-Reitoria de Extensão do IFAM ou entidade promotora com a respectiva carga horária.
Cursos livres e/ou de extensão.	- Máximo de 60 horas	Declaração ou certificado emitido pela instituição promotora, com a respectiva carga horária.
Estágios extracurriculares	- Máximo de 60 horas	Declaração da instituição em que se realiza o estágio, acompanhada do programa de estágio, da carga horária cumprida pelo estagiário e da aprovação do orientador/supervisor
Monitoria	- Máximo de 60 horas	Declaração do professor orientador ou Certificado expedido pela DES, com a respectiva carga horária.
Atividades filantrópicas ou do terceiro setor.	- Máximo de 60 horas	Declaração em papel timbrado, com a carga horária cumprida assinada e carimbada pelo responsável na instituição.
Atividades culturais, esportivas e de entretenimento.	- 4 (quatro) horas por participação ativa no evento esportivo (atleta, técnico, organizador). - 3 (três) horas por leitura pública de livro.	Anexo I – Referente a leitura de livro e apresentação de ingresso, programa, “folder”, etc. que

	<ul style="list-style-type: none"> - 3 (três) horas por leitura pública de peça de teatro. - 3 (três) horas para filmes em DVD/ cinema 	<p>comprove a participação no evento.</p> <p>No caso de evento esportivo, deve ser apresentado ainda documento que comprove a participação descrita (atleta, técnico, organizador).</p>
Participação em projetos de Iniciação científica/ iniciação à docência.	- Máximo de 60 horas	Certificado (carimbado e assinado pelo responsável pelo programa e/ou orientador) de participação e/ou conclusão da atividade expedido pela Instituição onde se realizou a atividade, com a respectiva carga horária.
Publicações.	<ul style="list-style-type: none"> - 40 (quarenta) horas por trabalho aceito em concurso de monografias; - 20 (vinte) horas por publicação, como autor ou co-autor, em periódico vinculado a instituição científica ou acadêmica; - 60 (sessenta) horas por capítulo de livro, como autor ou co-autor; - 60 (sessenta) horas por obra completa, por autor ou coautor. - 30 (trinta) horas para artigos científicos publicados em revistas nacionais e internacionais. 	Apresentação do trabalho publicado completo e/ou carta de aceite da revista/periódico onde foi publicado.
Participação em órgãos colegiados.	- 1 (uma) hora por participação em reunião.	Ata da reunião ou declaração com carimbo e assinatura da Coordenação de Curso.
Participação como Representante de turma no IFAM	- 5 (cinco) horas por semestre como representante	Ata da eleição de Representantes, com Assinatura do Coordenador de Curso.
Participação em comissão organizadora de evento técnico-científico previamente autorizado pela coordenação do curso.	- Máximo de 60 horas	Declaração ou certificado emitido pela instituição promotora, ou coordenação do curso com a respectiva carga horária.

12.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade curricular obrigatória e tem como objetivo promover a consolidação dos conhecimentos adquiridos no curso. O estudante propõe à coordenação do curso, juntamente com o professor orientador, a resolução de problemas tecnológicos de interesse para o setor ou o desenvolvimento de um processo ou produto inovador. Desenvolvido como coroamento dos conhecimentos adquiridos, permite ao futuro profissional o desenvolvimento de sua capacidade inovadora e criativa, bem como sua inserção, já no decorrer de sua formação, nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A realização deste trabalho tem também como resultado a aproximação da instituição ao setor produtivo, através da união de interesses e competências, sendo o estudante o elo entre o corpo docente do CMDI e a tecnologia praticada pela empresa.

O Trabalho de Conclusão de Curso, portanto, ultrapassa seus limites e deve ser desenvolvido ao longo do curso, nascendo do interesse do estudante e consubstanciando-se no contato entre a teoria e a prática no mundo do trabalho.

A carga-horária prevista para o Trabalho de Conclusão de Curso, como Projeto Final, é de 80 horas, cadastradas no histórico do discente como componente curricular a partir do início da orientação e consolidada no ato da defesa da mesma. As modalidades de Trabalho de Conclusão de Curso aceitas no curso de Engenharia de Controle e Automação são a monografia de graduação e artigo científico aceito e/ou apresentado em periódico com ISSN ou Evento Técnico-Científico Internacional ou Nacional, reconhecido pela comunidade acadêmica na Área do Conhecimento ou Eixo Tecnológico do Curso, com texto completo publicado em Anais indexados. No âmbito do IFAM, o Trabalho de Conclusão de Curso é regulamentado pela Resolução nº 43-CONSUP/IFAM, de 22 de agosto de 2017 e seus anexos.

12.6 ESTAGIO SUPERVISIONADO

A grade curricular proposta para o Curso de Engenharia de Controle e Automação apresenta atividades práticas que capacitam o futuro engenheiro para o mercado do trabalho, contudo torna-se imprescindível a prática profissional. Desta forma, o estágio é obrigatório e curricular, desenvolvido em empresas relacionadas à área de formação do profissional e com uma carga horária que corresponde a 240 horas. No estágio, realizado concomitantemente ao curso, preferencialmente a partir do sexto período, 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. Deste modo, podemos resumir a função do estágio:

- a) Dar um referencial à formação do estudante;
- b) Esclarecer seu real campo de trabalho após sua formação;
- c) Motivá-lo ao permitir o contato com o real: teoria x prática;
- d) Dar-lhe consciência das suas necessidades teóricas e comportamentais;

É importante frisar que o estágio é um complemento às práticas de ensino/aprendizagem, configurando obrigatoriedade para a integralização da carga horária e o cumprimento do curso.

No âmbito do IFAM, as atividades de estágio profissional supervisionado dos cursos superiores é regulamentado pela RESOLUÇÃO Nº. 96 - CONSUP/IFAM, de 30 de dezembro de 2015.

12.7 DISCIPLINAS OPTATIVAS

De modo a garantir que o discente de Engenharia de Controle e Automação tenha a liberdade de compor o quadro de disciplinas do seu curso e assim definir parte da sua formação, de acordo com suas habilidades e interesses, foi criado um quadro de disciplinas optativas que complemente o quadro de disciplinas obrigatórias. O discente deve cumprir, no mínimo, 140 horas de carga horária de disciplinas optativas.

13 ESTRATÉGIAS DE FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR

O Parecer CNE/CP Nº 1, de 23 de janeiro de 2019, base para a Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019, alterada pelo Parecer CNE/CES nº 948/2019, de 9 de outubro de 2019 e pela Resolução nº 1, de 26 de março de 2021., que Instituiu as “Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais os Cursos de Engenharia”, assinala que a dinâmica curricular é implementada sob os princípios da flexibilidade curricular, que abrange possibilidades para a utilização de um tratamento diversificado para os conteúdos ministrados, oportunizando, assim, o acesso dos acadêmicos a saberes e práticas que ampliem e diversifiquem a sua formação tecnológica. Relativa à flexibilidade curricular, foram tomadas as seguintes estratégias:

1. As unidades de estudo se complementam, mas permitem ênfases distintas na formação do egresso, mais especificamente na área de Controle de Sistemas e na área de Automação Industrial.
2. Foram criados componentes curriculares, de caráter complementar e de cumprimento optativa, denominados "Tópicos Especiais", que permitem agregar ao curso conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras nas áreas de Mecânica, Elétrica, Informática, Ciências Sociais e Humanas.
3. O discente poderá aproveitar disciplinas equivalentes em que tenha obtido aprovação, oriundas de outras instituições de ensino superior, ou na própria instituição em curso de tecnologia, permitindo flexibilização da integralização curricular. Para tanto, as cargas horárias das disciplinas devem ser equivalentes às de outros cursos similares em outras Instituições de Ensino Superior. Os critérios e regulamentações para aproveitamento e equivalência de disciplinas estão definidos no Capítulo VIII - Do Aproveitamento de Estudos (Art. 103 ao 110) da RESOLUÇÃO Nº. 94 - CONSUP/IFAM, de 23 de dezembro de 2015.
4. Há a possibilidade da oferta cursos de férias. São atividades acadêmicas curriculares, desenvolvidas em regime intensivo, no período de férias escolares. Conforme Art. 42 da Resolução Nº. 94/2015, de 23/12/2015, do CONSUP/IFAM, poderão ser desenvolvidas atividades curriculares em regime intensivo, na forma de oferta de disciplinas ou curso de férias, a serem cumpridos antes do início do período acadêmico seguinte, conforme parecer favorável da Diretoria de Ensino, ou equivalente, e anuência da Direção Geral do campus. Considerar-se-á, ainda, o Art. 52 da supracitada Resolução, na qual informa que a criação de turmas no IFAM atenderá ao limite de número de vagas, definidos a seguir:

II – Mínimo de 12 (doze) vagas para oferta de disciplinas em cursos de férias e disciplinas ofertadas fora do período letivo;

Não serão oferecidos componentes curriculares que serão ministrados no semestre seguinte. Casos excepcionais serão decididos pelo Colegiado do Curso.

Ainda como estratégias de flexibilização para integração curricular, a carga horária semanal será distribuída de tal forma que permita espaços para a oferta de disciplinas extras, e a opção de oferta de curso de férias, ambos mediante demanda.

14 RELAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

A tríade que sustenta o ensino de graduação, que corresponde à conexão harmônica entre Ensino, Pesquisa e Extensão está amparada por intermédio das políticas e ações implementadas pela instituição, dentre elas:

a. Os Programas de Iniciação Científica PIBIC (fomentado pelo CNPq e pelo IFAM) e PAIC (Programa de Apoio a Iniciação Científica do Amazonas, fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas – FAPEAM) desenvolvidos no IFAM. Esses programas buscam despertar a vocação científica e incentivar estudantes no envolvimento de projetos de pesquisa. Essa dinâmica permite a formação de profissionais qualificados e o encaminhamento à prática da investigação científica.

b. O Programa de Monitoria do IFAM para a Graduação dá suporte às atividades acadêmicas curriculares previstas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos Superiores. A implantação de um programa como este contribui para a melhoria da qualidade do ensino oferecido por esta IFES, combate a retenção e a evasão escolar, proporciona ao estudante experiência profissional e auxilia os cursos nas diversas tarefas que compõem a atividade docente, tais como: atendimento para reduzir dúvidas de conteúdo de aula, a elaboração, aplicação e correção de exercícios escolares, participação em experiência de laboratório, entre outras. O resultado esperado com o programa é o desenvolvimento científico e pedagógico do acadêmico que demonstre interesse ou dificuldades em relação ao conteúdo de uma disciplina específica, aprofundando o nível dos conhecimentos em um ou mais componentes curriculares.

c. O Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX: Oportuniza por meio do fomento de bolsas para os estudantes o desenvolvimento de projetos de extensão junto as comunidades externas. Os projetos de extensão fortalecem a relação entre teoria e prática, aproxima o saber acadêmico do saber popular e contribui para produção e aplicação de conhecimentos, por meio da interação dialógica e transformadora em instituição e outros setores da sociedade.

d. A Semana de Ciência e Tecnologia é uma atividade articulada entre a Pró-Reitoria de Ensino e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, visando à difusão e a popularização da Ciência & Tecnologia.

e. Os convênios com Instituições de Pesquisa para a realização de estágios e participação em eventos científicos em Instituições de Pesquisas reconhecidas mundialmente, como o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Empresa

Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), entre outras, as quais oferecem cursos em diversos níveis.

As parcerias contribuirão para a formação do acadêmico-pesquisador que é sujeito na construção de sua aprendizagem por intermédio da pesquisa pura e aplicada, pois essas Instituições oferecem oportunidades de vivência e participação em atividades de pesquisa científica (estágios de iniciação científica e visitas técnicas monitoradas), amparadas pelos convênios estabelecidos pelo IFAM com essas instituições.

15 INTEGRAÇÃO COM ORGÃOS PÚBLICOS E EMPRESAS

O *campus* Manaus Distrito Industrial conta com o apoio do Centro de Referência em Tecnologia Prof. Harlan Julu Guerra Marcelice (CTHM), vinculado à Reitoria do IFAM, através da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica, para desenvolver parcerias com órgãos públicos e empresas. O CTHM tem por finalidade promover a pesquisa aplicada, o desenvolvimento científico e tecnológico e a formação de recursos humanos na Amazônia, buscando a excelência na área de competência intitulada Controle e Processos Industriais com abrangência de atuação no Polo Industrial de Manaus (PIM). Como parte de sua missão e atribuições, tem celebrado diversos convênios com instituições públicas, comunitárias e privadas para desenvolver iniciativas de ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e extensão, proporcionando oportunidades aos discentes dos cursos técnicos, tecnológicos e superiores do IFAM, inclusive o curso de Engenharia de Controle e Automação.

16 AVALIAÇÃO

O Instituto adota como componentes de avaliação institucional o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que serve de base para o aumento da eficácia institucional e a efetividade acadêmica e social.

O SINAES foi criado em de 14 de abril de 2004 pela Lei nº 10.861 e é formado por três componentes principais: 1) a avaliação das instituições, 2) dos cursos e 3) do desempenho dos estudantes. Ele avalia todos os aspectos que giram em torno desses três eixos: o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho

dos discentes, a gestão da instituição, o corpo docente, as instalações e vários outros aspectos.

Portanto, o curso de Engenharia de Controle e Automação busca alinhar-se com as orientações provenientes das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação, do Plano de Desenvolvimento Institucional e do Catálogo Nacional de Cursos Superiores com intuito de atender aos parâmetros avaliativos do SINAES.

Para a coleta de dados, poderão ser utilizadas ferramentas virtuais disponíveis *online* para a comunidade acadêmica, durante e após a conclusão do curso, vinculado ao PNAES (Programa Nacional de Assistência ao Educando).

16.1 INSTITUCIONAL

A Avaliação Institucional é um dos componentes do SINAES e está relacionada à melhoria da qualidade da educação superior; à orientação da expansão de sua oferta; ao aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social; ao aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional. A Avaliação Institucional divide-se em duas modalidades:

A autoavaliação coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) de cada instituição e orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da autoavaliação institucional da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) e A avaliação externa – realizada por comissões designadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a avaliação externa tem como referência os padrões de qualidade para a educação superior expressos nos instrumentos de avaliação e os relatórios das autoavaliações.

O processo de avaliação externa independente de sua abordagem e se orienta por uma visão multidimensional que busque integrar suas naturezas formativa e de regulação numa perspectiva de globalidade. Em seu conjunto, os processos avaliativos devem constituir um sistema que permita a integração das diversas dimensões da realidade avaliada, assegurando as coerências conceitual, epistemológica e prática, bem como o alcance dos objetivos dos diversos instrumentos e modalidades.

Em 2012, a partir de um rearranjo das atribuições no processo interno de avaliação institucional, foi criada a Coordenação de Avaliação Institucional (CAI), vinculada a PRODIN (Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional). A CAI é a

responsável pela produção dos processos internos de avaliação. É ela que, atualmente, elabora periodicamente questionários de avaliação que são aplicados em três segmentos internos (discentes, docentes e técnico-administrativos) e um segmento externo (egressos) e avaliam a gestão acadêmica nos âmbitos administrativos, educacional e acadêmico.

16.2 CURSO

A Avaliação dos Cursos de Graduação é um procedimento utilizado pelo Ministério da Educação (MEC) para o reconhecimento ou renovação de reconhecimento dos cursos de graduação, representando uma medida necessária para a emissão de diplomas. O Decreto n.º 5.773 de 09 de Maio de 2006 instituiu que a avaliação dos cursos realizada pelo SINAES constituirá o referencial básico para os processos de regulação e supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria de sua qualidade. Esta avaliação passou a ser realizada de forma periódica com o objetivo de cumprir a determinação da Lei n.º 9.394 de Diretrizes e Bases da Educação Superior, de 20 de dezembro de 1996, a fim de garantir a qualidade do ensino oferecido pelas Instituições de Educação Superior.

O Formulário eletrônico, instrumento de informações preenchido pelas Instituições, possibilita a análise prévia pelos avaliadores da situação dos cursos, possibilitando uma melhor verificação in loco. Este formulário é composto por três grandes dimensões: a qualidade do corpo docente, a organização didático-pedagógica e as instalações físicas, com ênfase na biblioteca. O processo de seleção dos avaliadores observa o currículo profissional, a titulação dos candidatos e a atuação no programa de capacitação, a partir de um cadastro permanente disponível no sítio do INEP, o qual recebe inscrições de pessoas interessadas em atuar no processo.

As notas são atribuídas em dois aspectos (acadêmico/profissional e pessoal) pela comissão de avaliação da área. Todos os docentes selecionados farão parte do banco de dados do INEP e serão acionados de acordo com as necessidades do cronograma de avaliações. Para a devida implementação da avaliação, os avaliadores recebem um guia com orientações de conduta/roteiro para o desenvolvimento dos trabalhos e participam de um programa de capacitação que tem por objetivo harmonizar a aplicação dos critérios e o entendimento dos aspectos a serem avaliados.

Ressaltamos que os resultados da avaliação institucional obtidos pela CPA a respeito do Curso Superior em Engenharia de Controle e Automação servirão como instrumentos de gestão, auxiliando na tomada de decisão, orientando o planejamento

do dimensionamento dos recursos necessários ao desenvolvimento do curso e ao aperfeiçoamento técnico dos profissionais vinculados, desencadeando melhorias na estrutura geral do curso e nas condições do ensino e aprendizagem.

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) será um dos instrumentos que subsidiarão a produção de indicadores de qualidade e dos processos de avaliação deste curso. Participam do Enade discentes ingressantes e concluintes do curso Superior de Engenharia de Controle e Automação.

Além do ENADE, poderá ser criado um instrumento interno de avaliação do processo de ensino-aprendizagem pela comunidade acadêmica.

16.3 DISCENTE

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), que integra o SINAES, tem o objetivo de aferir o rendimento dos discentes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências. O ENADE é realizado por amostragem e a participação no Exame constará no histórico escolar do estudante ou, quando for o caso, sua dispensa pelo MEC.

Em adição, a Avaliação do Rendimento Acadêmico será contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos, abrangendo simultaneamente, aspectos como frequência e de aproveitamento.

Os critérios e instrumentos de avaliação do rendimento acadêmico serão estabelecidos pelos professores e estarão em constante processo de avaliação, podendo ser discutidos com os discentes, destacando-se, prioritariamente, o desenvolvimento:

- I. do raciocínio;
- II. do senso crítico;
- III. da capacidade de relacionar conceitos e fatos;
- IV. de associar causa e efeito;
- V. de analisar e tomar decisões.

A natureza da avaliação do rendimento acadêmico poderá ser teórica, prática ou a combinação das duas formas, ficando a critério do docente a forma e quantidade a ser adotada para cada critério, respeitada, no entanto a aplicação mínima de dois instrumentos individuais por semestre/módulo. O conteúdo da avaliação será definido pelo professor de acordo com o conteúdo ministrado.

Ressalte-se ainda que a “avaliação deve constituir-se em uma prática de investigação constante, caracterizando-se como uma construção reflexiva, crítica e

emancipatória, e não passiva, repetitiva e coercitiva”; avaliação que para os estudantes indique “o seu desempenho” e para os professores aponte “indícios dos avanços, dificuldades ou entraves”, “permitindo-lhes a tomada de decisões” no processo de ensino-aprendizagem. A avaliação deverá ocorrer valendo-se de múltiplos procedimentos e instrumentos no desenrolar das disciplinas ou atividades de campo.

17 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O procedimento de avaliação no Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação segue o que preconiza a Resolução Nº 94 –CONSUP/IFAM de 23 de dezembro de 2015 - Regulamento da Organização Didático-Acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, procurando avaliar o discente de forma contínua e cumulativa, de maneira que os aspectos qualitativos se sobressaíam aos quantitativos.

Em concordância com o Art. 137, a avaliação da aprendizagem no curso dar-se-á por meio de provas, tarefas realizadas em sala de aula, individualmente ou em grupo, trabalhos monográficos entre outros. Esses instrumentos serão utilizados conforme a natureza da avaliação, que pode ser teórica, prática ou a combinação das duas formas. O docente pode aplicar quantos instrumentos forem necessários para alcançar os objetivos da disciplina, contanto que respeite a aplicação mínima de 02 (dois) instrumentos avaliativos, sendo 01 (um) escrito por período letivo. Ainda sobre o docente, compete a ele divulgar aos discentes o resultado de cada avaliação antes da realização da seguinte.

As avaliações são realizadas semestralmente, e a pontuação mínima para promoção é 6,0 (seis) por disciplina, admitindo-se a fração de apenas 0,5 (cinco décimos). Sendo assim, as frações de 0,3, 0,4, 0,6 e 0,7 são arredondadas para 0,5 e as 0,1, 0,2, 0,8 e 0,9 são arredondadas para o número natural mais próximo.

Conforme o Art. 161 da Resolução n.94-CONSUP/IFAM, será considerado promovido o discente que obtiver a Média da Disciplina (MD) igual ou superior a 6,0 e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) por disciplina. Caso a MD seja menor do que 6,0, porém igual ou superior a 2,0, o discente tem garantido o direito de realizar o Exame Final, o qual será explicado nos tópicos seguintes.

As expressões utilizadas para o cálculo da Média da Disciplina (MD) e da Média Final da Disciplina (MFD) são determinadas no Art. 162 da Resolução Nº 94 – CONSUP/IFAM de 23 de dezembro de 2015, quais sejam:

$$MD = \frac{\sum NA}{N} \geq 6,0$$

Onde:

MD = Média da Disciplina;

NA = Notas das Avaliações;

N = Número de Avaliações.

$$MFD = \frac{MD + EF}{2} \geq 6,0$$

Onde:

MFD = Média Final da Disciplina;

MD = Média da Disciplina;

EF = Exame Final.

As disciplinas na modalidade semipresencial deverão considerar, para efeito de cálculo da média da disciplina, o artigo n.157, da Resolução n. 94- CONSUP/IFAM, devendo observar a seguinte expressão.

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^n AVEA}{n} + \frac{2.NAP}{3} \geq 6,0$$

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^n AVEA}{n} + \frac{2.NAP}{3} \geq 6,0$$

17.1 PROVA DE SEGUNDA CHAMADA

Conforme o artigo 143, da Resolução nº 94-CONSUP/IFAM, os estudantes que, por motivo devidamente justificado, não comparecerem à avaliação presencial, poderão

em um prazo de setenta e duas (72h) desde a sua realização, considerando os dias úteis, requerer avaliação em segunda chamada.

A solicitação deverá ser feita por meio de requerimento encaminhado ao protocolo do *Campus*, anexando documentos comprobatórios que justifiquem a ausência na avaliação presencial. Compete à Coordenação de Curso, após a análise, autorizar ou não, a avaliação de segunda chamada, ouvido o docente da disciplina, no prazo de 72 (setenta e duas) horas, considerando os dias úteis, após a solicitação do discente.

Caberá ao docente da disciplina agendar a data e horário da avaliação de segunda chamada, de acordo com os conteúdos ministrados e em concordância com o cronograma do curso.

17.2 EXAME FINAL

O Exame Final consiste numa avaliação, cujos conteúdos serão estabelecidos pelo docente, podendo contemplar todo o conteúdo ou os conteúdos julgados como de maior relevância para o discente no componente curricular.

Terá garantido o direito de realizar o Exame Final, o discente que obtiver Média da Disciplina (MD) no intervalo $2,0 \text{ (dois)} \leq MD < 6,0 \text{ (seis)}$ e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária ministrada na disciplina.

Compete ao docente divulgar a relação dos discentes para o Exame Final, por meio de convocação, conforme cronograma estabelecido pela Coordenação do Curso.

O Exame Final será realizado, preferencialmente, após a publicação do resultado final da disciplina. Deve constar, obrigatoriamente, de uma prova escrita, podendo ser complementada, a critério do professor, por prova prática e/ou oral. Para efeito de cálculo da Média Final da Disciplina (MFD) será considerada como supracitado a expressão:

$$MFD = \frac{MD + EF}{2} \geq 6,0$$

Onde:

MFD = Média Final da Disciplina;

MD = Média da Disciplina;

EF = Exame Final.

O discente que, submetido ao Exame Final, obtiver neste uma nota igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero) é considerado aprovado.

17.3 PROMOÇÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO

Para efeito de promoção ou retenção nos Cursos de Graduação do IFAM, serão aplicados os critérios especificados pela Resolução nº 94-CONSUP/IFAM, a saber:

- será considerado promovido no componente curricular o discente que obtiver a Média da Disciplina (MD) $\geq 6,0$ e frequência igual ou maior que 75% (setenta e cinco por cento) nas aulas ministradas por componente curricular.
- o discente que obtiver Média da Disciplina (MD) no intervalo $2,0 \leq MD < 6,0$ na disciplina e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária ministrada na disciplina, terá garantido o direito de realizar o Exame Final nesse componente curricular.
- o discente que obtiver Média da Disciplina (MD) $< 2,0$ e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária do componente curricular oferecido em cada período, estará retido por nota nesse componente curricular.
- o discente que obtiver Média da Disciplina (MD) $\geq 6,0$ e frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária do componente curricular oferecido em cada período, será considerado retido por falta.

18 APOIO AO DISCENTE

O Departamento de Assistência Estudantil (DAES) faz parte da estrutura organizacional da Pró-reitoria de Ensino (PROEN). Foi criado em 21 de setembro de 2016 por meio da Portaria nº 1981/2016 do Gabinete do Reitor do IFAM, concentrando nele a Coordenação Geral de Apoio ao Estudante e o Setor de Psicologia.

Em sua atuação mais voltada para os discentes, tem por objetivo desenvolver o Plano de Assistência Estudantil do IFAM em consonância com o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES (Decreto 7.234/2010); Política de Assistência Estudantil- PAES/IFAM, instituída por meio da Resolução Nº 13-CONSUP/IFAM, aprovada pelo Conselho Superior do IFAM, em 9 de junho de 2011, e Portaria nº 1.000-GR/IFAM, de 7 de outubro de 2011; o Plano Estratégico de Ações de Permanência e Êxito dos Discentes do IFAM, bem como a Resolução nº 94-CONSUP/IFAM, de 23 de dezembro de 2015, que dispõe sobre a Nova Organização

Didático-Acadêmica do IFAM, contribuindo para permanência dos discentes no âmbito do Instituto Federal do Amazonas até a conclusão do curso, especialmente os de baixa renda familiar.

O Departamento de Serviço Social do IFAM é o setor profissional responsável por trabalhar questões sociais vivenciadas pelos discentes, objetivando minimizar desigualdades sociais, garantindo direitos, promovendo a equidade, a justiça social, e contribuindo para a universalidade de acesso aos bens e serviços relativos aos programas e políticas sociais, bem como a sua gestão democrática.

Nele estão lotados os profissionais Assistentes Sociais, assim como todas as ações no âmbito das políticas sociais voltadas para os discentes dentro do Instituto. Por meio desses profissionais e departamento, os discentes são atendidos em suas demandas mais imediatas, conforme o nível de vulnerabilidade apresentada, entre elas:

- Isenção de taxa de inscrição em concurso no IFAM ou para prova de segunda chamada.
- Acesso à matrícula por meio da lei de cotas (Lei nº 12.711/2012).
- Política de Assistência Estudantil do IFAM.
- Acompanhamento socioeducacional do discente.
- Ciclo de palestras.
- Seguro de vida.
- Bolsa Permanência.
- Alimentação escolar.

A política de assistência Estudantil do IFAM (IFAM-PAES) tem como prerrogativa a garantia da democratização das condições de acesso, permanência e êxito dos estudantes matriculados na Rede EPCT em todos os níveis e modalidade de ensino, prioritariamente, aos que se encontram em situação de vulnerabilidade social, tendo como um de seus instrumentos legais o Programa Nacional de Assistência Estudantil- PNAES.

No IFAM o Programa Socioassistencial Estudantil é regulamentado pela Resolução Nº 13-CONSUP/IFAM, de 09 de junho de 2011 em conformidade com o Decreto 7.234 de 19 de julho de 2010 do Ministério da Educação.

Ele tem por objetivo proporcionar aos estudantes matriculados no IFAM em vulnerabilidade social, mecanismos que garantam o seu desenvolvimento educacional, através da concessão de benefício social mensal, com vistas a minimizar os efeitos das desigualdades sociais e territoriais sobre as condições de acesso, permanência e êxito

dos estudantes, bem como, reduzir as taxas de retenção e evasão, ao contribuir para a promoção da equidade social e ao exercício de sua cidadania pela educação.

O Programa é composto, prioritariamente, pelo Programa Socioassistencial Estudantil, que dispõe de ações voltadas para o suprimento das necessidades socioeconômicas do estudante em vulnerabilidade, e pela constituição institucional de Programas Integrais, que mesmos voltados a estudantes vulneráveis, visem outras ações para atenção integral dos estudantes, de maneira a se consolidar, efetivamente, uma Política de Assistência Estudantil na instituição.

18.1 PROGRAMA SOCIOASSISTENCIAL ESTUDANTIL

Este Programa é operacionalizado em modalidade de benefício básico e suplementar, aos estudantes em situação de vulnerabilidade social, matriculados nos níveis e modalidades de ensino existentes no IFAM.

a) Benefício (modalidade básico): compreende na oferta de concessão de benefícios (em espécie ou em benefícios materiais) para auxiliar no atendimento das necessidades dos estudantes do IFAM, em situação de vulnerabilidade social, em dificuldade de prover as condições necessárias para o acesso, permanência e êxito de seu desenvolvimento educacional na instituição, considerando o atendimento básico como direito à educação. Eles são:

- Benefício Alimentação;
- Benefício transporte;
- Benefício moradia;
- Benefício alojamento;
- Benefício creche;
- Benefício material didático-pedagógico e escolar.

b) Benefício (modalidade complementar): compreende na oferta de concessão de benefícios (em espécie ou em benefícios materiais) para auxiliar no atendimento das necessidades dos estudantes, que mesmo recebendo o benefício básico continua em situação de vulnerabilidade social ou em eminência de agravo da situação social demandada. Deste modo, caracterizam-se como benefícios cumulativos. Esse benefício é:

- Benefício de emergencial.

18.2 PROGRAMAS INTEGRAIS

Os Programas Integrais são subdivididos nas seguintes linhas de ações: Atenção à Saúde; Acolhimento biopsicossocial do estudante; e Serviços de promoção, prevenção, e vigilância a saúde dos discentes. Eles podem desenvolver-se em parceria com órgão e instituições de atendimento à saúde do cidadão via rede do SUS.

- Programa de Apoio Psicológico;
- Programa de Apoio Pedagógico;
- Programa de Apoio a Cultura;
- Programa de Incentivo ao Esporte;
- Programa de Inclusão Digital ;
- Programa de Apoio aos Estudantes com Deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento e Altas Habilidades e Superdotação;
- Programa monitoria.

Vale mencionar que os discentes do IFAM contam também com atendimento médico-odontológico e serviço psicológico. Maiores informações podem ser obtidas no Guia do Discente. Em adição, há outras formas de apoio ao discente no que tange à pesquisa, à extensão, ao ensino.

18.3 NÚCLEO DE ATENDIMENTO A PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS – NAPNE

O NAPNE tem como objetivos levar profissionalização para pessoas com necessidades educacionais específicas - PNE (deficientes, superdotados/altas habilidades e com transtornos globais do desenvolvimento) por meio de cursos de formação inicial e continuada, técnicos, tecnológicos, licenciaturas, bacharelados e pós-graduações da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, em parceria com os sistemas estaduais e municipais de ensino visando a inserção dos PNE's.

Os NAPNE nos Campi auxiliam discentes e servidores com necessidades educacionais específicas. Nesses núcleos podem ser encontrados auxílio de interprete de libras, adaptações de materiais didáticos, entre outros recursos para melhor atendimento dos discentes com deficiência. Os NAPNE desenvolvem também cursos livres de extensão e outras atividades inclusivas.

18.4 PROGRAMA DE EMPREENDEDORISMO – INCUBADORA DE EMPRESAS AYTY

Empreender é identificar as oportunidades oferecidas e buscar desenvolver ferramentas para aproveitá-las de forma criativa, assumindo riscos e desafios. O IFAM promove oportunidades de empreendedorismo para seus discentes, através da AYTY.

18.5 PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE EXTENSÃO (PIBEX)

É o programa de incentivo financeiro que tem por finalidade despertar no corpo docente, técnico e discente a prática extensionista, incentivando talentos potenciais que proporcionem o conhecimento metodológico das ações de extensão por meio da vivência de novas práticas formativas. O PIBEX oferece bolsas para desenvolvimento de projetos de extensão, sendo o próprio Instituto a fonte financiadora. Essas bolsas têm vigência de até 12 (doze) meses e a remuneração tem valor diferenciado para discentes de Nível Médio e Superior, sendo estipulado em edital de chamada. Além disso, possibilita ainda aos discentes a participação como voluntários nos projetos de extensão.

18.6 PROGRAMA DE APOIO A EVENTOS – PAEVE

É um programa que visa apoiar a realização de ações de extensão na modalidade “evento” que implica a apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, com o envolvimento da comunidade externa, do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pelo IFAM. Objetiva ainda divulgar produção extensionista do IFAM e a socialização de saberes entre os partícipes, contribuindo para o fortalecimento da relação indissociável entre ensino, pesquisa e extensão.

18.7 CURSOS DE EXTENSÃO

É ação pedagógica de caráter teórico e prático, presencial ou à distância, planejado para atender às necessidades da sociedade, visando ao desenvolvimento, à atualização e ao aperfeiçoamento de conhecimentos, com critérios de avaliação definidos. (FORPROEXT, 2015)

18.8 INICIAÇÃO CIENTÍFICA

A atividade de Pesquisa no IFAM é uma excelente forma de incentivo à promoção da carreira de pesquisador para seu quadro de discentes, proporcionando a

eles a produção do conhecimento e a experiência de ciência, tecnologia e inovação que visem dar continuidade aos seus estudos ou a especialização para uma carreira futura.

É através da pesquisa que os discentes desenvolvem propostas de projetos de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação com temáticas de seus interesses no curso que estão se aperfeiçoando no IFAM. As propostas podem ser de qualquer área teórica ou experimental que contribua para sua formação e posteriormente, sirva para o seu futuro no mercado de trabalho ou para continuidade dos estudos. A atividade possui orientação de um professor pesquisador qualificado. O discente pesquisador recebe uma bolsa como apoio financeiro do próprio Instituto ou a partir de Instituições de fomento como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O Instituto oferece bolsas de pesquisa e extensão com pagamento de auxílio financeiro do próprio IFAM ou financiado pelas Instituições de Fomento do País ou Estado do Amazonas. As bolsas tem vigência de 08 (oito) a 12 (doze) meses, não geram vínculo empregatício e a remuneração tem valor diferenciado para níveis Médio Técnico e Superior, conforme estipulado no edital. Além disso, os discentes do Instituto podem participar como voluntários nos projetos de pesquisa e extensão, sem remuneração.

O IFAM concede bolsas de Iniciação Científica dos Programas do Governo Federal e Estadual, sendo estes os principais Programas de Iniciação Científica:

- Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC), para o nível de graduação;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) para discentes de Graduação;
- Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC) para discentes de graduação, financiado pela FAPEAM;
- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e de Inovação Tecnológica (PADCIT) direcionado ao apoio de projetos de Inovação de docentes interessados no desenvolvimento de Pesquisa Aplicada e Inovação Tecnológica, sendo convidado à participar os discentes de ambos os níveis.

18.9 MOBILIDADE ACADÊMICA, NACIONAL E INTERNACIONAL, DE ESTUDANTES DO IFAM

A Resolução nº 050-CONSUP/IFAM, 12 de dezembro de 2014, estabelece as normas e procedimentos para a Mobilidade Acadêmica, nacional e internacional, de estudantes dos Cursos do IFAM.

Neste documento a Mobilidade Acadêmica se conceitua como o processo pelo qual o estudante desenvolve atividades em instituição de ensino distinta da que mantém vínculo acadêmico em nível nacional ou internacional. São consideradas como atividades de Mobilidade Acadêmica aquelas de natureza acadêmica, científica, artística e/ou cultural, como cursos, estágios e pesquisas orientadas que visem à complementação e ao aprimoramento da formação do estudante.

A mobilidade acadêmica no IFAM poderá ocorrer por meio de:

- a) Adesão a Programas do Governo Federal;
- b) Adesão a Programas de Mobilidade Internacional por meio de Convênio interinstitucional com instituição de ensino superior internacional previamente celebrado;
- c) Programas de Mobilidade do IFAM;

A Mobilidade Acadêmica tem por finalidade:

- Proporcionar o enriquecimento da formação acadêmico-profissional e humana, por meio da vivência de experiências educacionais em instituições de ensino nacionais e internacionais;
- Promover a interação do estudante com diferentes culturas, ampliando a visão de mundo e o domínio de outro idioma;
- Contribuir para a formação de discentes dedicados ao fortalecimento da capacidade inovadora do IFAM;
- Favorecer a construção da autonomia intelectual e do pensamento crítico do estudante, contribuindo para seu desenvolvimento humano e profissional;
- Estimular a cooperação técnico-científica e a troca de experiências acadêmicas entre estudantes, professores e instituições nacionais e internacionais;
- Propiciar maior visibilidade nacional e internacional ao IFAM;
- Contribuir para o processo de internacionalização do ensino no IFAM.

18.10 OUVIDORIA

A Ouvidoria se constitui em uma instância de controle e participação social responsável pelo tratamento das reclamações, solicitações, denúncias, sugestões e elogios relativos às políticas e aos serviços públicos, prestados pelo IFAM.

As manifestações podem ser dos seguintes tipos:

a) Denúncia: Comunicação de prática de ato ilícito cuja solução dependa da atuação de órgão de controle interno (Auditoria Interna, Unidade de Correição) e externo (TCU, CGU, PF).

b) Elogio: Demonstração ou reconhecimento ou satisfação sobre o serviço oferecido ou atendimento recebido pelo IFAM.

c) Reclamação: Demonstração de insatisfação relativa a serviço público oferecido pelo IFAM.

d) Solicitação: Requerimento de adoção de providência por parte da Administração do IFAM.

e) Sugestão: O demandante apresenta uma comunicação verbal ou escrita propondo uma ação de melhoria ao IFAM.

A comunidade acadêmica pode entrar em contato com a Ouvidoria pelo telefone: (92) 3306-0022 e/ou pelos endereços de e-mail: <http://www.ouvidorias.gov.br/cidadao/registre-sua-manifestacao> e ouvidoria_cmdi@ifam.edu.br, além de ter liberdade de procurar pessoalmente na sala da Ouvidoria Geral, localizada na Reitoria do IFAM, ou nas Ouvidorias Setoriais, em cada *campi* do IFAM.

19 PERFIL DO EGRESSO

De acordo com os Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia e nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso, o Engenheiro de Controle e Automação é um profissional de formação generalista, que atua no controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção. Em sua atuação, 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 eletroeletrônica, 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 suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais.

20 CORPOS DOCENTE E ADMINISTRATIVO

20.1 CORPO DOCENTE

O corpo docente do Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação atuará de forma articulada com a coordenação pedagógica, e com as demais unidades do IFAM, em que todos os profissionais deverão buscar um embasamento teórico/prático aplicado em controle e processos industriais visando atender as expectativas do curso. A coordenação do curso será responsável por elaborar um Plano de capacitação docente visando atender as qualificações demandadas pelo quadro de professores, em consonância com o corpo conceitual apresentado.

Eventualmente poderão ser convidados professores externos para ministrar conteúdos específicos em que o IFAM não conte com profissionais capacitados a ministrá-los, sendo responsabilidade da Coordenação Pedagógica articular tal participação, fazendo a devida contextualização e inserção dos mesmos no processo em andamento, evitando intervenções desconexas da concepção, dos propósitos e das finalidades do curso. Como estratégia para o (re)pensar das práticas desenvolvidas no curso em termos didático-pedagógicos, foi instituído uma agenda de reuniões sistemáticas, onde ocorrem:

- momentos de atualização pedagógica e reflexões a respeito do curso e das estratégias adotadas no mesmo;
- socialização de experiências e práticas realizadas;
- elaboração, aperfeiçoamento, avaliação e revisão de planejamentos por disciplinas ou áreas;
- auto avaliação do trabalho realizado na (s) disciplina(s) ministrada(s), etc.

Cada professor terá destinado duas horas por semana de sua carga horária, em dia previamente estabelecido, para as reuniões pedagógicas. É previsto anualmente em calendário a realização de reuniões de planejamento, com todos os docentes da instituição.

RELAÇÃO DOS DOCENTES DO IFAM - CMDI

Nome	Graduação	Titulação	Vínculo Institucional	Regime de Trabalho
Ailton Goncalves Reis	Licenciatura em Letras	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Americo Carnevali Filho	Engenharia Elétrica	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Ana Lúcia Soares Machado	Ciências Biológicas	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Cleonor Crescêncio das Neves	Engenharia Elétrica	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Daniel Fonseca de Souza	Licenciatura em Física	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Daniel Nascimento e Silva	Administração	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Dario Souza Rocha	Bacharelado em Matemática	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Elane Martha Barbosa dos Santos	Licenciatura em Matemática	Mestrado	Estatutário	40h
Francisca Cordeiro Tavares	Licenciatura em Letras	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Flavio José Aguiar Soares	Engenharia Industrial Mecânica	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Geisy Anny Venancio	Desenho Industrial	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Giskele Luz Rafael	Engenharia de Produção Mecânica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Hillermann Ferreira Osmídio Lima	Engenharia Elétrica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Ivaír Rafael Costa dos Santos	Engenharia Mecânica	Especialista	Estatutário	20h
Isaac Benjamim Benchimol	Engenharia Elétrica	Doutorado	Estatutário	Dedicação exclusiva
Jeanne Moreira de Sousa	Licenciatura em Matemática	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Jorge Alexander Sosa Cardoza	Engenharia Elétrica	Doutorado	Estatutário	40h
José de Jesus Botelho de Lima	Engenharia Elétrica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
José Carlos Ferreira Souza	Pedagogia	Mestrado – Libras	Estatutário	Dedicação Exclusiva

José Dilton Lima dos Santos	Licenciatura em História	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
José Fábio de Lima Nascimento	Engenharia Mecânica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
José Geraldo de Pontes e Souza	Engenharia Elétrica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Jose Luciano Rodrigues Alves Neto	Administração	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
José Pinheiro de Queiroz Neto	Engenharia Elétrica	Doutorado	Estatutário	Dedicação exclusiva
Jefferson Fernando Da Silva	Logística	Especialista	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Juan Gabriel de Albuquerque Ramos	Engenharia Elétrica	Especialista	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Julieuzza de Souza Natividade	Licenciatura em Letras	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Luana Monteiro da Silva	Licenciatura em Química	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Luiz Henrique Portela de Abreu	Engenharia Mecânica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Marcos Carneiro da Silva	Administração	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Marcos Dantas dos Santos	Engenharia Mecânica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Marlos André Silva Rodrigues	Engenharia Elétrica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Mikael Moisés Pires Lindoso	Direito	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Pedro Ivan das Graças Palheta	Engenharia Elétrica	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Priscila Silva Fernandes	Ciência da Computação	Mestrado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Raimundo Emerson Dourado Pereira	Ciências Sociais	Doutorado	Estatutário	Dedicação Exclusiva
Ricardo Brandão Sampaio	Graduação em Eletrônica	Mestrado	Estatutário	Dedicação exclusiva
Sandro Lino Moreira de Queiroga	Engenharia Mecânica	Mestrado	Estatutário	Dedicação exclusiva
Úrsula Vasconcelos Abecassis	Engenharia Elétrica	Mestrado	Estatutário	Dedicação exclusiva
Vanderson de Lima Reis	Engenharia Elétrica	Doutorado	Estatutário	Dedicação exclusiva

Vitor Bremgartner da Frota	Engenharia da Computação	Doutorado	Estatutário	Dedicação exclusiva
Wagner Antonio da Silva Nunes	Licenciatura Em Física	Doutorado	Estatutário	Dedicação exclusiva

20.2 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O IFAM/CPA conta com corpo de técnicos de nível médio e de graduação das mais diversas formações em seu quadro funcional, conforme Quadro 2.

RELAÇÃO DO CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO DO IFAM - CMDI

Nome	Função	Vínculo Institucional	Regime De Trabalho
Adriane Campos Dinelly Xavier	Assistente Social	Estatutário	40h
Andreina Sales Santos	Psicólogo	Estatutário	40h
Celia Emi Sasahara da Silva	Odontólogo	Estatutário	40h
Claudete Araujo Marques	Auxiliar de Enfermagem	Estatutário	40h
Eliana Torres Cerbaro	Médico	Estatutário	40h
Erika Oliveira Abinader	Médico	Estatutário	40h
Glauca Alvarenga de Araujo	Odontólogo	Estatutário	40h
Karem de Souza Brandao	Nutricionista	Estatutário	40h
Karla Brandao de Araujo	Enfermeiro	Estatutário	40h
Maria Alcineide de Oliveira	Assistente Social	Estatutário	40h
Naila Emilia Soares De Almeida Montoli	Auxiliar de Enfermagem	Estatutário	40h
Victor Hugo da Silva Xisto	Técnico em Enfermagem	Estatutário	40h
Michel Filgueiras Matos	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Amandda de Faria Peixoto	Técnico em Contabilidade	Estatutário	30h
Suelen Avila Pires	Assistente de Discente	Estatutário	40h
Alan Bruno Pinto de Oliveira	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Luiz Ramos Neves Junior	Assistente em	Estatutário	40h

	Administração		
Cristiano Campos do Nascimento	Analista de Tecnologia da Informação	Estatutário	40h
Francisca Marilene Aranha de Carvalho	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Hamie Queiroz Tomas	Analista de Tecnologia da Informação	Estatutário	40h
Jose Max Dias Figueira Junior	Técnico de Laboratório	Estatutário	40h
Ronaldo Alves Borges	Técnico de Laboratório	Estatutário	40h
Duan Fernandes da Silva	Técnico de Laboratório	Estatutário	40h
Livia Antonia de Mello Saraiva	Técnico de Laboratório	Estatutário	40h
Vanio de Sales Oliveira	Técnico de Laboratório	Estatutário	40h
Adrielle de Souza Bitencourt	Assistente de Discente	Estatutário	40h
Francemary de Pinheiro Pinheiro	Técnico em Arquivo	Estatutário	40h
Francisco Caio Lima Gomes	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Luzilangela Vieira Barbosa	Técnico em Assuntos Educacionais	Estatutário	40h
Aurea Cilene Lima do Nascimento	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Darlene Silveira Rodrigues	Bibliotecário	Estatutário	40h
Francisca Amelia de Souza Frota	Bibliotecário	Estatutário	40h
Igor Freitas de Araujo	Auxiliar de Biblioteca	Estatutário	40h
Luis Claudio Pereira da Silva	Auxiliar de Biblioteca	Estatutário	40h
Ziane Romualdo de Souza	Bibliotecário	Estatutário	40h
Edevaldo Albuquerque Fialho	Assistente em	Estatutário	40h

	Administração		
Claudia dos Passos Farias	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Raimunda dos Santos Matias	Porteiro	Estatutário	40h
Camila de Menezes Ramos	Engenheiro	Estatutário	40h
Jucineia Torres de Oliveira	Administrador	Estatutário	40h
Lucibelle Fernandes de Souza	Administrador	Estatutário	40h
Manuela Farias Castro	Técnico em Edificações	Estatutário	40h
Maricelia Alves Soares	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Sara Carneiro da Silva	Técnico em Assuntos Educacionais	Estatutário	40h
Eliane Maquine de Amorim	Pedagogo	Estatutário	40h
Edimilson Cavalcante da Fonseca	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Lucilene Reboucas de Oliveira	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Maria Cassiana Andrade Braga	Técnico em Secretariado	Estatutário	40h
Raimunda Helena Gomes Cardozo	Aux. em Administração	Estatutário	40h
Samirames da Silva Fleury	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Emmily Sarmiento Cardoso	Técnico em Secretariado	Estatutário	40h
Jose Rivaldo Ferreira Ramos	Vigilante	Estatutário	40h
Saymon Cesar de Azevedo Ferreira Leite	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Antonio Carlos da Fonseca Soares	Operador de Máquina Copiadora	Estatutário	40h
Dandreia Thaienne Molina Guerreiro Goncalves	Assistente de Discente	Estatutário	40h
Fernando Luiz das Neves Pereira Filho	Assistente de Discente	Estatutário	40h
Hudson Sousa Silva	Assistente de Discente	Estatutário	40h

Manuel de Paula Neto	Assistente em Administração	Estatutário	40h
Marialvo de Souza Tavares	Porteiro	Estatutário	40h
Antonio de Souza Coutinho	Vigilante	Estatutário	40h
Marly Pires de Souza	Administrador	Estatutário	40h
Brenda Lopes Hoornweg Van Rij	Pedagoga	Estatutário	40h

21 COORDENAÇÃO DO CURSO

O Coordenador do Curso de Engenharia de Controle e Automação tem como competências planejar, coordenar e acompanhar a execução das atividades pedagógicas do curso em colaboração com os docentes e técnicos administrativos do Curso. Recomenda-se que o Coordenador tenha formação semelhante ao perfil profissional do egresso, pós-graduação *stricto sensu* na área do Curso, regime de trabalho com dedicação exclusiva, conhecimento administrativo do funcionamento do IFAM, assim como bom relacionamento com docentes, discentes e demais servidores do Campus.

O Coordenador do Curso será responsável por diversas ações, cabendo-lhe a tarefa de proceder em:

- a) Propor e conduzir reuniões do Núcleo Docente Estruturante;
- b) Auxiliar na organização e operacionalização do Curso, componentes curriculares, turmas e professores;
- c) Aplicar os princípios da organização didática e dos regimentos internos;
- d) Realizar o acompanhamento pedagógico dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem no que concerne à avaliação de rendimentos, avaliação do desempenho docente e avaliação do curso;
- e) Participar das atividades de discussão e de elaboração dos documentos necessários à implantação e desenvolvimento do curso;
- f) Supervisionar a execução do projeto pedagógico do curso, procurando solucionar problemas que por ventura surjam e encaminhando-os a órgãos superiores, quando se fizer necessário;
- g) Acompanhar o processo de avaliação utilizado pelos professores em consonância com o plano de curso e o projeto pedagógico do curso;
- h) Incentivar o desenvolvimento de pesquisas e projetos;

- i) Participar das reuniões dos conselhos e grupos relacionados ao curso;
- j) Fazer circular entre os interessados informações oficiais e de eventos relativos ao curso;
- k) Participar das solenidades oficiais ligadas ao curso, tais como aulas inaugurais, reuniões de recepção e/ou eventos da área que necessitem a presença do coordenador;
- l) Participar dos grupos de trabalho para o desenvolvimento de metodologia, elaboração de materiais didáticos e sistema de avaliação do aluno.
- m) Coletivamente cabe ao Coordenador do curso juntamente com o colegiado promover metodologias pedagógicas que visem a promoção da interdisciplinaridade.

22 COLEGIADO DE CURSO

Órgão consultivo e normativo, no âmbito de sua atuação, constituído por representantes dos quadros docente, discente e técnico-administrativo, que têm suas atribuições previstas na Resolução Nº. 22 - CONSUP/IFAM, de 23 de março de 2015, que trata do Colegiado do Curso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM.

Entre suas atribuições destaca-se: I. Analisar, avaliar e propor alterações ao Projeto Pedagógico do Curso a ser analisado pelo Núcleo Docente Estruturante - NDE; II. Propor e/ou validar a realização de atividades complementares do Curso; III. Acompanhar os processos de avaliação (externa e interna) do Curso; IV. Decidir, em primeira instância, recursos referentes à matrícula, convalidação de disciplinas, à validação de Unidades Curriculares e à transferência de curso ou turno; V. Emitir análise de Aproveitamento de estudos, conforme Resolução nº 94 CONSUP/IFAM, de 23 de dezembro de 2015, Art. 100; VI. Avaliar e coordenar as atividades didático-pedagógicas do curso; VII. Propor, elaborar e implementar, projetos e programas, visando melhoria da qualidade do curso; VIII. Analisar solicitações referentes à avaliação de atividades executadas pelos discentes e não previstas no Regulamento de Atividades Complementares; IX. Analisar as causas determinantes do baixo rendimento escolar e evasão dos discentes do curso e propor ações para equacionar os possíveis problemas.

O Colegiado de Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação será composto por 05 (cinco) membros titulares e por 04 (quatro) suplentes assim distribuídos: 03 (três) membros docentes titulares e 02 (dois) membros docentes

suplentes; 01 (um) representante discente titular e 01 (um) representante discente suplente; 01 (um) representante do corpo técnico-administrativo titular e 01 (um) representante do corpo técnico-administrativo suplente.

Somente poderá concorrer ao Colegiado do Curso, professores em exercício efetivo e que seja oriundo do corpo docente que ministre aula para o curso.

As reuniões de trabalho serão convocadas pelo Presidente do Colegiado ou por requerimento de metade mais um de seus respectivos membros. Para a convocação das reuniões de trabalho, devem-se indicar os motivos na pauta da reunião. O Coordenador do Curso presidirá as reuniões do Colegiado, sem direito a voto.

22 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

A Resolução Nº. 049 - CONSUP/IFAM, de 12/12/2014, normatiza e institui o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, e em seu Art.2º. considera que “O Núcleo Docente Estruturante é o órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação do IFAM, e tem por finalidade a implantação, atualização e revitalização do mesmo”.

Entre suas atribuições destaca-se: (i) contribuir para a consolidação do perfil do egresso do curso; (ii) zelar pela integração curricular interdisciplinar entre diferentes atividades de ensino constantes no currículo; (iii) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso; (iv) zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Graduação. (v) avaliar e atualizar continuamente o Projeto Pedagógico do Curso; (vi) conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação nos Colegiados Superiores; (vii) supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidos no Projeto Pedagógico do Curso; (viii) analisar e avaliar as Ementas da Matriz Curricular.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação será composto por 05 (cinco) membros titulares, todos professores pertencentes ao corpo docente do curso, sendo o Coordenador do Curso, o presidente, e mais 4 (quatro) membros.

Os representantes docentes do NDE do Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação serão eleitos pelos professores efetivos do IFAM/CMDI que ministram disciplinas no curso, para um mandato de 03 (três) anos, sendo que a sua renovação acontecerá de forma parcial, garantindo a permanência de 50% de seus membros (Inciso I do Art. 5º da Resolução Nº. 049 - CONSUP/IFAM).

23 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (SOMENTE PARA OS CURSOS QUE CONTEMPLAM COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA NO PPC)

23.1 CADASTRO NA PLATAFORMA BRASIL

A Plataforma Brasil é um sistema eletrônico criado pelo Governo Federal para sistematizar o recebimento dos projetos de pesquisa que envolvam seres humanos nos Comitês de Ética em todo o país.

O Instituto Federal do Amazonas encontra-se cadastrado na Plataforma Brasil desde o segundo semestre de 2012 com o código 5013 e desde então vem analisando os projetos de pesquisa com seres humanos por este sistema.

Assim como a grande maioria dos centros de pesquisa, a Plataforma Brasil é a única via de protocolo de projetos de pesquisa com seres humanos ao IFAM. Os procedimentos de submissão, tramitação e acompanhamento de projetos de pesquisa é feito de forma “*on line*”, ou seja, o pesquisador protocola o projeto, anexa documentos, tudo retira pareceres de pendências, retirar pareceres de pendências, tudo virtualmente. Assim, para a submissão de projetos de pesquisa que envolvam seres humanos, o pesquisador interessado inicialmente deverá se cadastrar como Pesquisador na Plataforma Brasil no seguinte endereço <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>. Após o cadastro na Plataforma Brasil, o pesquisador poderá submeter projetos para análise.

Salienta-se que os projetos de pesquisa que envolvam seres humanos deverão estar em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 para a área da Saúde e a nova Resolução CNS nº 510/16 para as áreas Social e Humana. Desta forma sugerimos a leitura dessas resoluções, bem como da Norma Operacional CNS nº 001/2013 que detalha o funcionamento operacional dos comitês de ética e também orienta os pesquisadores responsáveis com relação à documentação necessária que precisa constar em um projeto de pesquisa para que o mesmo seja submetido na Plataforma Brasil (CEP-UFAL, 2017)

23.2. COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)

O Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) é um órgão colegiado independente, de natureza técnico-científico-pedagógico, de caráter consultivo, deliberativo e educativo vinculado diretamente à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PPGI), a qual serão submetidos todos os planos de ensino e/ou projetos que utilizem animais em atividades de ensino, pesquisa e extensão, conforme a Resolução nº 037/2012-CONSUP/IFAM de 17 de dezembro de 2012. As ações correlacionadas com o processo de ensino-aprendizagem que envolvam o uso de animais, deverão ser submetidas em tempo hábil para aprovação, em formulário próprio produzido pelo CEUA, IFAM – reitoria.

Vale informar que o Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) recebeu o Credenciamento Provisório do CONCEA na data de 06 de janeiro de 2017, estando apto a receber Planos de Aula, Projetos de Pesquisa e Extensão que envolvam atividades com uso de animais. A prioridade do CEUA neste início de trabalho, e dentro do seu Cronograma de Atuação, é a aprovação dos Planos de Aula e Atividades de Ensino.

24 INSTALAÇÕES FÍSICAS E RECURSOS PARA O ENSINO

24.1 DISTRIBUIÇÃO DOS AMBIENTES FÍSICOS

Nº	AMBIENTE	QTDE	ÁREA (m ²)	PREVISÃO	AQUISIÇÃO
1	SALAS DE AULA	22	1.479,34	-	-
2	SALAS DE ESTUDO	3	-	-	-
3	LABORATÓRIOS	21	660,65	-	-
4	LANCHONETE	1	14,09	-	-
5	WC MASCULINO / FEMININO / PNE	28	232,86	-	-
6	AUDITÓRIO	1	489,02	-	-
7	REPROGRAFIA	1	20,65	-	-
8	GAB. MÉDICO / ODONTOLÓGICO	1	22,2	-	-
9	CPD	1	3,42	-	-
10	VIDEO CONFERÊNCIA	0	-	-	-
11	BIBLIOTECA	1	489,02	-	-

12	SALA DE PROFESSORES	1	-	-	-
13	RELAÇÕES COMUNITÁRIAS	1	33,23	-	-
14	SECRETARIA ESCOLAR	1	-	-	-
15	PROTOCOLO	1	-	-	-
16	SALA DE REUNIÃO	1	16,55	-	-
17	AUDITÓRIO	1	489,02	-	-
TOTAL(m²)					

24.2 BIBLIOTECA

As bibliotecas são espaços que oportunizam o aprofundamento do acesso a materiais essenciais no processo de ensino-aprendizagem de todos os Cursos, inclusive no de Engenharia de Controle de Automação.

A Biblioteca do campus Manaus Distrito Industrial dispõe de obras físicas e virtuais indicadas nas ementas dos componentes curriculares do Curso e funciona de segunda a sexta-feira, no horário de 08h00 às 21h, sem intervalos para almoço. Encontra-se subordinada à Direção de Ensino (DIREN), tendo coordenação própria, ocupada por Bibliotecário.

A Biblioteca do CMDI localiza-se no térreo, garantindo a acessibilidade da mesma. Adicionalmente, ela dispõe de estações individuais e coletivas, recursos tecnológicos para consulta, guarda, empréstimo e organização do acervo, além de dispor de salas de estudo que fornecem condições para estudo conjunto e atendimento educacional especializado.

Aos usuários internos da Biblioteca (discentes e servidores), é facultado o empréstimo domiciliar, podendo ser emprestados até 04 livros por 07 dias, além disso podem ser emprestados até 02 multimeios por até 03 dias (se servidor). As obras de referências, periódicos e todo livro exemplar 01 (exceto livros de literatura) são obras de CONSULTA LOCAL, podendo ser emprestadas em fins de semana, com entrega para segunda-feira, impreterivelmente.

A Biblioteca conta com 10 (dez) computadores ligados à Internet para consulta dos usuários. Os computadores do *Campus* estão configurados (utilizando o endereço *proxy* fornecido pela Reitoria) para acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, podendo ser efetuadas consultas, downloads e referências em boa parte das bases de dados do Portal.

Seu quadro funcional é composto por 3 bibliotecários (Bacharel em Biblioteconomia) e 2 auxiliares de Biblioteca e 1 assistente administrativo.

Destaque-se que o IFAM possui acesso às normas da ABNT e Mercosul (biblioteca digital), disponível online. Adicionalmente, contamos com o Repositório Institucional.

A Biblioteca faz parte do Sistema Integrado de Bibliotecas, em conformidade com os seguintes atos regulatórios:

I - Resolução nº. 31 CONSUP/IFAM de 23 de junho de 2017 que trata do Regimento do Sistema Integrado de Bibliotecas do IFAM;

II - Resolução nº. 46 CONSUP/IFAM de 13 de julho de 2015 que aprova o Regulamento Interno das Bibliotecas do IFAM; e

III - NOTA TÉCNICA Nº 01 - PROEN/IFAM, de 20 de setembro de 2018 que trata da Política de Formação e Desenvolvimento de Coleções.

24.2.1 Espaço Físico

O prédio da Biblioteca possui uma área total de 489,02m², com salão de estudos, acesso à Internet com 10 computadores, 03 salas de estudos em grupo, 02 salas com cabines para estudo individual, 17 mesas com 04 cadeiras cada, balcão de atendimento, e área para guarda-volumes.

24.2.2 Acervo

O acervo da Biblioteca é composto por obras de referência (enciclopédias, dicionários, atlas etc.), obras gerais, obras técnicas, literatura, periódicos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso (monografias), folhetos, apostilas e multimeios (CDs, DVDs e mapas). Tal acervo é organizado segundo a Classificação Decimal de Dewey (CDD) e catalogado de acordo com o Código AACR. O acesso ao acervo é livre às estantes, para que o usuário possa ter mais liberdade de escolha em sua pesquisa. A Biblioteca também possui acesso online ao acervo, bem como ao Portal de Periódicos da CAPES e das normas técnicas ABNT vigentes, por meio da plataforma Target, além de também realizar treinamentos com os usuários.

24.2.3 Automação Do Acervo

O IFAM possui um software de automação do acervo: Q-Biblio (Qualidata).

24.3 EQUIPAMENTOS E AMBIENTES ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

As atividades desenvolvidas em laboratórios buscarão complementar a produção do saber através de distintos contextos de aprendizagens, indispensáveis para o ensino das habilidades previstas no curso. Para manutenção dos laboratórios de ensino, o IFAM/CMDI disponibiliza um técnico laboratorista. Entendendo que a atividade científica e pedagógica numa instituição de ensino superior deve fornecer condições para que a formação de seus discentes esteja pautada na formação integral destes futuros profissionais, o curso de Engenharia de Controle e Automação do IFAM/CMDI conta com os seguintes espaços para a realização de suas atividades:

- Laboratório de Informática;
- Sala para desenho técnico;
- Laboratório de Indústria I;
- Laboratório de Indústria II;
- Laboratório de Indústria III;
- Laboratório de Automação;
- Laboratório de Hidráulica e Pneumática;
- Laboratório de Acionamentos/ CLP;
- Laboratório de Química;
- Sala de apoio à LIBRAS;
- Sala de dança.

Observa-se que o curso atende à Infraestrutura mínima determinada pelo Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Engenharia, uma vez que dispõe de Biblioteca incluindo acervo específico e atualizado e de Laboratórios, como o de Informática com programas e equipamentos compatíveis com as atividades educacionais do curso e os Laboratórios de Indústria I, II e III, os quais são laboratórios multidisciplinares e equivalem ao Laboratório de eletroeletrônica e ao de microprocessadores e microcontroladores. Além desses, o Curso de Engenharia de Controle e Automação também conta com laboratórios multidisciplinares e espaços de aprendizagem baseada em projetos.

24.4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Nos laboratórios que necessitam de maior segurança, devido às peculiaridades das atividades desenvolvidas, serão disponibilizados: extintores de incêndio, EPI's, Chuveiro e lava olhos de emergência.

24.5 LABORATÓRIOS

Os laboratórios disponíveis para experimentação científica dispõem de uma boa estrutura física, em ambiente climatizado, com bancadas, pias para lavar vidrarias e alguns equipamentos.

24.5.1 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUANTIDADE



Os laboratórios didáticos especializados implantados com respectivas normas de funcionamento, utilização e segurança atendem em uma análise sistêmica e global, aos aspectos: quantidade de equipamentos adequada aos espaços físicos e discentes vagas pretendidas/autorizadas.

QUADRO DE LABORATÓRIOS DIDÁTICOS E EQUIPAMENTOS					
LABORATÓRIOS	ÁREA (m ²)	QTD BANCADAS	EQUIPAMENTOS		
			ESPECIFICAÇÃO	MARCA/ MODELO	QTD
Laboratório de Indústria I	72	12	Fontes de alimentação digitais DC	Minipa MPL 3303M	12
			Osciloscópios Digitais 70MHz	Tektronix DPO 2002B	12
			Geradores de Forma de onda 30MHz.	Rigol DG 1032Z	12
			Multímetro digital de bancada	Agilent 34401 ^a	12
			Módulo de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica.	DATAPOOL 2000	12
			Computador (Intel i5, HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM), Monitor 21", Mouse e Teclado. SO windows 8. Softwares: (Microsoft Office Professional Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduíno, Dev C++, LabView 2012, Quartus II Web Edition.)	DELL	12
Laboratório de Indústria II	36	6	Fontes de alimentação digitais DC	Minipa MPL 3303M	6
			Osciloscópios Digitais 70MHz	Tektronix DPO 2002B	6
			Geradores de Forma de onda 30MHz.	Rigol DG 1032Z	6
			Multímetro digital de bancada	Minipa MDM - 8045C	6
			Computador (Intel i5, HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM) ,Monitor 21", Mouse e Teclado. SO windows 8. Softwares: (Microsoft Office Professional Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduíno, Dev C++ , LabView 2012, Quartus II Web Edition.)	DELL	6
Laboratório de Indústria III	36	6	Fontes de alimentação digitais DC	Minipa MPL 3303M	6
			Osciloscópios Digitais 100MHz	Agilent DSO 5012	6
			Geradores de Forma de onda 30MHz.	Agilent 33220A	6
			Dispositivo modular de laboratório NI Elvis.	National Instruments	6

			Multímetro digital de bancada	ICEL Manaus MD6601	6
			Computador (Intel i5, HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM) ,Monitor 21", Mouse e Teclado. SO windows 8. Softwares: (Microsoft Office Professional Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduino, Dev C++, LabView 2012, Quartus II Web Edition.)	DELL	6
Laboratório de Automação	63	7	Bancadas de Simulação de Defeitos	Astral Científica/Edutec	2
			Bancadas com Inversor de Frequências	Weg - cfw 11	2
			Bancadas com Módulo Controle de Velocidade de Motores com Conversor CA/CC	Parker -514C	2
			Bancadas com Módulo Soft-Starter	Weg-SSW07	2
			Bancadas com Módulo Servoacionamento CA com Servoconversor.	Weg-SCA05	2
Laboratório de Hidráulica e Pneumática	53	5	Bancadas de Treinamento em Hidráulica/Eleto hidráulica	Festo	3
			Bancadas de Treinamento em Pneumática	Festo	2
Laboratório de Acionamentos/ CLP	53	12	Bancadas com Módulo CLP	Weg-Tpw 03	12
			Computadores (AMD Phenom II X4 2.8GHz, HD Sata 250GB, 4GB Memória RAM), Monitor 17", Mouse e Teclado. SO windows 8. Softwares:(Microsoft Office Professional Plus (word, Excel, Power Point, Access) 2016, Proteus 8.2, Mutsim 12, IDE Arduino, simulador Tpw-03)	HP Compaq 6005	12
Laboratório de Química	63	20	Desumidificador de ar	Resiplastc.	1
			Destilador de água Tipo Pilsen	Solab.	1
			Estufa de Esterilização e secagem	Linea	1
			Mufla para Calcinação	Fornos Magno's	1
			Bomba de Vácuo	Prismatec	1
			Manta Aquecedora	Quimis	1
			Agitador Magnético com Aquecimento	Nova Técnica Equipamentos.	1
			Banho Maria	Q218-1	1
			Manta Aquecedora	LiciT	1
			Centrífuga	Centribio.	1
			Espectrofotômetro	TEKNA	1
			Balança Analítica	Scientech – Quimis.	1
			Balança Analítica	BEL Equipamentos LTDA	1
			Estufa de Secagem	Biomatic Aparelhos Científicos.	1
			Destilador de Água	Nova Técnica	1
Balança Semi – Analítica	Shimadzu	1			

No quadro abaixo estão descritos os equipamentos disponíveis nos laboratórios do *campus*:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	FOTO	QTD
1	<p>Fontes de alimentação digitais DC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Display 3 dígitos de fácil leitura para apresentação simultânea da Tensão e Corrente de Saída. • Duas Saídas Variáveis: 0 ~ 32V, 0 ~ 3A. • Saída Fixa: 5V - 3A. • Ajuste de Tensão e Corrente através de potenciômetros de precisão • Configuração dos Modos Série e Paralelo através do Painel Frontal (Tracking). • Botão para habilitar as saídas. • Indicadores (LED) de Operação. • Possibilidade de operação contínua mesmo nas condições de máxima carga. • Resfriamento com ventilação forçada. • Circuito de proteção de sobrecarga. • Altitude: 2000m (máx.). • Grau de Poluição: 2. • Uso Interno. • Ambiente de Operação: 0°C~40°C, RH 10~80%. • Ambiente de Armazenamento: -20°C ~ 60°C, RH 10 ~ 80%. • Alimentação Seleccionável: 115V/230V ± 10% - 50/60Hz. • Consumo Aprox.: 350W (máx.). • Dimensões: 170(A) x 260(L) x 315(P)mm. • Peso Aprox.: 10kg. <p>MARCA/MODELO: Minipa MPL 3303M</p>		24
2	<p>Osciloscópios Digitais 70MHz:</p> <p>Osciloscópio Digital de tempo real com display colorido com 7 polegadas, 2 canais, banda de 70MHz, Taxa de amostragem 1GS/s simultâneo em todos os canais, comprimento de memória de 2500 pontos por canal, base de tempo, funções matemáticas inclusive FFT com janela da forma de onda principal, menus em português, menu para autoset, trigger por largura de pulso, 34 medidas automáticas, Teste de limites, Contador de frequências 6 dígitos com 2 entradas, cursores, Função Zoom, Data logging, Trigger externo. Voltagem máxima de entrada 300Vrms CATII, modo TrendPlot, teste de limites, memórias de referência, interface USB frontal e traseira. Certificado de calibração, Tamanho compacto, Interface para impressora padrão USB, inclui 2 pontas de prova x1 x10. 02 canais;- Taxa de amostragem mínima 1 GS/s por canal simultaneamente para medidas em tempo real;- 02 digitalizadores independentes;- Tela de cristal líquido colorido WVGA mínima de 7 polegadas WVGA (800x480 pixels); - Resolução vertical 8 bits; - Sensibilidade vertical de 2 mV a 5 V/div nas entradas BNC;- Máxima</p>		12

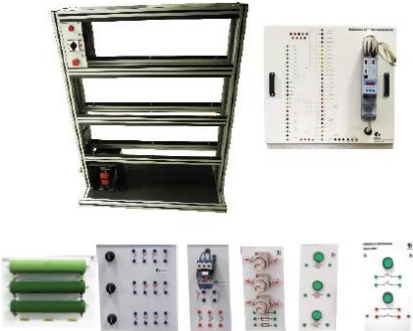



	<p>tensão entre o sinal e referência terra na entrada BNC de 300 VRMS CAT MARCA/MODELO: Tektronix DPO 2002B</p>		
<p>3</p>	<p>Osciloscópios Digitais 100MHz: Faixa de frequência: 100 MHz Quantidade de canais: 2 canais taxa de amostragem: 2GSa / s Memória MegaZoom III e tecnologia de exibição Memória de aquisição de até 8 Mpts Até 100.000 formas de onda por segundo taxa de atualização em tempo real Tela XGA de alta definição (1024 x 768) com 256 níveis de graduação de intensidade Conectividade completa - padrão USB (2 portas host, 1 porta de dispositivo), LAN, GPIB, LAN 100 MBit saída de exibição XGA Controle remoto completo, incluindo interface do navegador da web compatível com LXI-C MARCA/MODELO: Agilent DSO 5012</p>		<p>6</p>
<p>4</p>	<p>Geradores de Forma de onda 30MHz. Função / Formas de Onda Arbitrárias Generator, Max de freqüência: 30 MHz, Canal 2, taxa da amostra: 200 MSA / s- Inovador SiFi (Signal Fidelity): gerar arb onda ponto-a-ponto, restaurar sem distorção do sinal, taxa de amostragem de precisão ajustável e baixo jitter (200PS)- Memória de forma de onda arbitrária: 8Mpts (standard), 16Mpts (opcional)- 2 canais funcionais completos padrão pode ser usado como dois geradores independentes ± 1ppm estabilidade de freqüência, ruído de fase -125dBc/Hz- Gerador de harmônicos Built-in 8 ordens- Built-in 7 dígitos / s completo contador de freqüência função com largura de banda de 200 MHz- Até 160 formas de onda internas- 200MSa / s de taxa de amostragem, 14bits resolução vertical- Conveniente arbitrária interface de edição de forma de onda- Tipos de modulação versáteis: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK e PWM- Função de onda soma Padrão- Padrão função pista canal- Interfaces padrão USB Host & dispositivos, LAN (LXI dispositivo Núcleo 2011)- Display colorido de 3,5 polegadas TFT MARCA/MODELO: Rigol DG 1032Z</p>		<p>18</p>

<p>5</p>	<p>Geradores de Forma de onda 30MHz: Formas de onda senoidais e quadradas de 20 MHz Formas de onda em rampa, triangulares, ruídos, geração de pulsos com borda variável e ondas CC Formas de onda de 14 bits, 50 Msa/s e 64 Kpts Modulação AM, FM, e PWM, varreduras lineares e logarítmicas e burst MARCA/MODELO: Agilent 33220A</p>		<p>6</p>
<p>6</p>	<p>Multímetro digital de bancada: 6½ dígitos de resolução. 10 funções de medição: tensão CC/CA, corrente CC/CA, resistência a 2 e 4 fios, diodo, continuidade, frequência, período. Precisão básica: 0,0035% CC, 0,06% CA 1000 V de tensão máxima de entrada, 3 A de corrente máxima de entrada. Recursos do sistema 1000 leituras/s no formato ASCII no barramento GPIB. Memória com capacidade para 512 leituras MARCA/MODELO: Agilent 34401A</p>		<p>12</p>
<p>7</p>	<p>Multímetro digital de bancada Instrumento digital de bancada, com LCD de 5 1/2 dígitos, medida True RMS, congelamento de leitura, leituras de máximo, mínimo, relativo e desvio padrão, funções de limite Hi/Lo (alto/baixo) e matemáticas (mX+b, dB, dBm), interface USB, mudança de faixa manual ou automática e memória para 512 leituras e 10 configurações. Realiza medidas de tensão DC e AC, corrente DC e AC, resistência a 2 ou 4 fios, frequência e período e testes de diodo e continuidade. MARCA/MODELO: Minipa MDM -8045C</p>		<p>6</p>
<p>8</p>	<p>Multímetro digital de bancada: a. Visor: Cristal líquido (LCD), 4 ½ dígitos (19999) e com iluminação. a (TRUE RMS), corrente contínua e alternada (TRUE RMS), resistência, capacitância, frequência, teste de continuidade, Hfe de transistores, diodos e 'Data-Hold'.c. Polaridade: Automática. O sinal negativo (-) será exibido automaticamente.d. Indicação de sobrecarga: O Visor exibe o dígito "1", mais significativo.e. Temperatura e umidade de operação: De 0°C a 40°C, menos que 75% de umidade (sem condensação).f. Temperatura e umidade de armazenagem: De -10°C a 50°C, menos que 75% de umidade (sem condensação).g. Alimentação: 127V ou 220V.h. Tempo de aquecimento (warm-up): 30 minutos.i. Taxa de amostragem do sinal: três vezes por segundo.j. Fusível: dois de vidro, de ação rápida, 20mm, 2A/250V e 20A/250V MARCA/MODELO: ICEL Manaus MD6601</p>		<p>6</p>

<p>9</p>	<p>Módulo de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica. sistema multidisciplinar para laboratórios nas seguintes áreas: Eletricidade Básica, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital, Dispositivos Lógicos Programáveis, Interface Digital, Comunicação Analógica, Dispositivos Optoeletrônicos, Amplificadores Operacionais, entre outras. Próprio para o ensino e a aprendizagem, o módulo dispõe de importantes recursos didáticos como: protoboards para montagens, LEDs e chaves para simulações, detector de níveis lógicos, fontes analógicas e digitais e geradores de sinais. MARCA/MODELO: DATAPOOL 2000</p>		<p>12</p>
<p>10</p>	<p>Dispositivo modular de laboratório NI Elvis II: painéis frontais virtuais interativos, suporte de instrumentação para Windows e Mac, suporte API para LabVIEW e linguagens baseadas em texto, exemplos de envio, e arquivos de ajuda detalhados • Sete instrumentos de hardware E / S de controle contendo 16 AI, 4 AO e 40 DIO • 4 canais, 100 MS / s (400 MS / s canal único), osciloscópio de 50 MHz com resolução de 14 bits • Analisador lógico / gerador de padrões de 16 canais, 100 MS / s • Entrada analógica de 16 canais, 1 MS / s com resolução de 16 bits • 40 linhas DIO individualmente programáveis como entrada, saída, PWM ou protocolos digitais MARCA/MODELO: National Instruments</p>		<p>6</p>
<p>11</p>	<p>Computador desktop: Processador Intel i5, HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM), Monitor 21", Mouse e Teclado. MARCA/MODELO: DELL OptiPlex 7010</p>		<p>34</p>

<p>12</p>	<p>Computadores Desktop: (Intel i5 9ª ger., HD Sata 1 TB, 8GB Memória RAM) ,Monitor 21", Mouse e Teclado. MARCA/MODELO: Positivo</p>		<p>61</p>
<p>13</p>	<p>Bancadas de Simulação de Defeitos: Bancada com estrutura feita em alumínio, constituída por 2 postos de trabalho, servirão de base para utilização de qualquer um dos kits/módulos disponíveis. A bancada contém um autotransformador de 5KVA/60Hz, régua para entrada de cabos de alimentação, tomada 220V/250W, para ligação de cargas auxiliares, disjuntor de proteção termomagnética e disjuntor diferencial. Contém chave seccionadora, botão de parada de emergência e Led sinalizador vermelho. COMPOSTO POR: • 1 Placa de Comando + Simulador de Defeitos, contendo os seguintes componentes: • 3 Botões pulsadores vermelhos 2NA 2NF; • 2 Botões pulsadores pretos 1NA+1NF; • 1 Chave seccionadora IN 10 A; • 2 Contatores auxiliares 220 V 50/60 Hz; • 8 Contatores tripolares 220 V 50/60 Hz; • 24 Interruptores unipolares reversores 2 posições; • 1 Relé de sobrecarga 1,2 – 1,8 A; • 1 Relé temporizador; • 2 Fusíveis de proteção; MARCA/MODELO: Astral Científica/Edutec</p>		<p>2</p>

<p>14</p>	<p>Bancadas com Inversor de Frequências: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentação: 220/380 ou 440V (trifásico); • Classe de tensão: 600V; • Tensão de comando: 220V; • Frequência: 60Hz; • Dimensões: 1290 x 1050 x 500 mm (AxLxP). <p>O CONJUNTO DIDÁTICO ACOMPANHA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 x Potenciômetro de fio 5K; 1 volta • 02 x Resistores de fio 10R 5% 100 W; • 01 x Resistor fixo 39R 300 W; • 03 x Sinaleiros LED na cor Verde; • 03 x Sinaleiros LED na cor Vermelha; • 03 x Sinaleiros LED Incolor; • 03 x Fusíveis In=16 A; • 01 x Placa para Simulação de Defeitos; • 06 x Chaves Seletoras; • 01 x Relé Protetor RPW-PTC . <p>MOTOR TRIFÁSICO Motor de indução trifásico 1,5 CV 220/380 V alto rendimento (plus) / 4 pólos / IP-55 / isolamento classe F / sensor de temperatura tipo PTC / caixa de ligação com prensa cabos / cabos levados a bornes para pino banana / montado em base metálica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de manuais do discentee do professor com metodologia de ensino técnico. <p>MARCA/MODELO: Weg - cfw 11</p>		<p>2</p>
<p>15</p>	<p>Bancadas com Módulo Soft-Starter COMPOSTO POR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Chave Soft-Starter (Marca: WEG Modelo: SSW-060010T2257PSZ); • Tensão de rede 220-575V; • Frequência 60Hz; • Corrente 10A; • 5 entradas digitais programáveis isoladas 24 Vcc; • 1 entrada digital programável isolada 24 Vcc (paratermistor-PTC do motor); • 3 saídas à relé programáveis 250 V / 2 A (02 x NA)+ (01 x NA + NF – Defeito); • 1 saída analógica programável (10 bits) 0...10 Vcc; • 1 saída analógica programável (10 bits) 0...20 mA ou 4...20 mA; • Interface homem-máquina (HMI) incorporada; • 3 Sinaleiros LED Vermelho; • 3 Sinaleiros LED Verde; • 3 Sinaleiros LED Incolor; • 2 Contatores Tripolares 220V, 60Hz ; • 6 Chaves Seletoras 2NA+2NF. <p>MARCA/MODELO: Weg-SSW07</p>		<p>2</p>

<p>16</p>	<p>Bancadas com Módulo Servoacionamento CA com Servoconversor: COMPOSTO POR: • 1 Servoconversor CA - wWeg SCA-05; Tensão de rede 220-230 V trifásica; Frequência: 50/60 Hz; Corrente: 8A. • 3 Sinaleiros LED vermelho; • 3 Sinaleiros LED verde; • 3 Fusíveis In =16A; • 2 Botões pulsadores verde 2NA+2NF • 3 Botões pulsadores vermelho 1NF; • 1 Contator tripolar compatível com o servomotor; • 1 Placa para simulação de defeitos. • 01 x Conjunto de cabos para interligação servoconversor - servomotor (potência + resolver). MARCA/MODELO: Weg-SCA05</p>		<p>2</p>
<p>17</p>	<p>Bancadas de Treinamento em Hidráulica/Eletrônica hidráulica MARCA/MODELO: Festo</p>		<p>3</p>
<p>18</p>	<p>Bancadas de Treinamento em Pneumática MARCA/MODELO: Festo</p>		<p>2</p>
<p>19</p>	<p>Bancada com módulo CLP: compostas dos seguintes equipamentos: 01 x Controlador Lógico Programável - CLP TPW-03; 01 x Unidade de Expansão modelo TPW-03/8 AD – com 8 entradas analógicas de 12 bits (0...10 Vcc / 4 – 20 mA); 01 x Unidade de Expansão modelo TPW-03/2 DA – com 2 entradas analógicas de 12 bits (0...10 Vcc / 4 – 20 mA) 01 x Fonte de Alimentação:</p>		<p>12</p>

<p>Entrada 100-240 Vca, 50/60 Hz, Saída 24 Vcc / 2 A; 02 x Potenciômetros de fio 5 kΩ / 10 voltas para entradas analógicas; 24 x Chaves de comando 3 posições – para entradas digitais; 01 x Minidisjuntor bipolar termomagnético 16 A, 50/60 Hz; 02 x Minidisjuntor monopolar termomagnético 2 A, 50/60 Hz; 03 x Sinaleiros LED na cor Vermelha; 03 x Sinaleiros LED na cor Verde; Características gerais do CLP: · Modelo TPW-03 40HR-A; · Tensão de rede: 85-264 Vca; · Frequência: 50/60 Hz; · O CLP é constituído de unidade básica com CPU de 16 bits / fonte de 24 Vcc / 24 entradas digitais 24 Vcc / 16 saídas à relé 2 A; · Programação em linguagem LADDER (diagramas de contatos) ou LÓGICA (lista de instrução); 1 x Motor Trifásico MARCA/MODELO: Weg-Tpw 03</p>	 <p style="text-align: right;">* Foto meramente ilustrativa</p>	
<p>20 PROJETOR MULTIMÍDIA: Faixa de Brilho 3000 a 3999 LúmensLuminosidade/Brilho 3.500 LúmensTaxa de Contraste 22.000:1Resolução Nativa 800x600 (SVGA)Ambientes Educação, Igrejas, Sala CorporativaRecursos Blackboard Mode, Closed Captioning, Digital Zoom, Full 3D, Keystone VerticalFormato de Tela 4:3Fonte de Luz Lâmpada Metal HalideDurabilidade 15.000 Horas Aprox.Tecnologia DLP x 1Garantia 3 Anos (36 Meses)Fabricante ViewsonicPAINEL DE CONEXÕES1 x HDMI Audio/Video (Input)1 x VGA (DE-15) Video (Input)1 x Composite (RCA) Video (Input)1 x Mini-USB Type-B Female (Input)1 x RS-232C (Unspecified Connector) Control (Input)Distância de Trabalho : 1.3 - 12.0 MtsMedidas A x L x P : 12 x 32 x 21 CmPeso : 2.1 Kg MARCA/MODELO: ViewSonic</p>		<p>11</p>

24.5.2 Laboratórios Didáticos Especializados: Qualidade

Os laboratórios didáticos são equipados para atender às demandas de cada área do conhecimento em Engenharia de Controle e Automação.

Os laboratórios de Indústria (I, II e III) são adequados para a práticas das disciplinas iniciais do curso. É nesse espaço que os discentes têm o primeiro contato com equipamentos como: osciloscópio, multímetro, fonte de alimentação e geradores de sinais. Esses laboratórios dispõem, também, de computadores com softwares para simulação de circuitos eletrônicos, ferramenta necessária à integração entre a teoria e a prática. Os laboratórios de indústria também podem ser utilizados para o

desenvolvimento de projetos de ensino, de pesquisa e de extensão, bem como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Para a prática de disciplinas finais e do curso e também para desenvolvimento de projetos, os discentes de Engenharia de Controle e Automação utilizam os seguintes laboratórios: Laboratório de Automação, laboratório de CLP e laboratório de hidráulica/Pneumática. Nesses ambientes, é possível simular, desenvolver e controlar processos industriais, por meio de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), inversores de frequência, sensores industriais, válvulas, solenoides, dentre outros equipamentos elétricos, eletropneumáticos e eletro hidráulicos.

O laboratório de química também é utilizado tanto para aula prática quanto para o desenvolvimento de projetos e pesquisas, dispondo de equipamentos e materiais necessários.

Durante a realização do curso, os discentes fazem uso dos laboratórios de programação para simulação de circuitos e sistemas elétricos, por meio de softwares específicos para essa finalidade.

24.5.3 Laboratórios Didáticos Especializados: Serviços

As atividades desenvolvidas nos laboratórios incluem as aulas práticas, atividades de pesquisa e extensão e também Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que envolvem:

- Simulação e montagem de circuitos e sistemas eletrônicos;
- Automação e aperfeiçoamento de processos industriais;
- Desenvolvimento de processos industriais;
- Estudos de componentes e materiais elétricos;
- Sistemas embarcados;

Para isso, o *campus* dispõe de diferentes ambientes, com equipamentos variados, *softwares* de simulação e materiais de consumo.

O suporte e apoio às atividades são feitos pela Coordenação de Laboratórios (COLAB), por meio de agendamento, disponibilização de materiais, manutenção de equipamentos (realizada pelo próprio setor ou assistência técnica especializada), além do planejamento e aquisição de novos equipamentos e materiais visando à atualização constante dos laboratórios. Em todas as atividades realizadas pelos discentes, são necessários o prévio agendamento e o acompanhamento pelo professor ou técnico de laboratório.

25 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELLONI, Maria Luiza. **Tecnologia e formação de professores: rumo a uma pedagogia pós-moderna? Educação & sociedade**, v. 19, n. 65, p. 143-162, 1998.

BELLONI, M. L. **O que é Mídia-Educação**. 2. ed. Campinas: Autores Associados (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo), 2005.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Dispõe sobre o Plano Nacional de Educação – PNE. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. Brasília, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução Nº 07, de 18/12/2018**. Dispõe sobre Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília, 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução Nº 01, de 05/01/2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução Nº 1, de 26/03/2021**. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

BOHN, C. S. **A mediação dos jogos eletrônicos como estímulo do processo de ensino-aprendizagem. (dissertação) Mestrado em engenharia e gestão do conhecimento**, UFSC, Florianópolis, 2011.

CASTILHO, Luciane Barbosa. **O uso da tecnologia da informação e comunicação (tic) no processo de ensino e aprendizagem no ensino superior brasileiro. Projetos e dissertações em sistemas de informação e gestão do conhecimento**, v. 3, n. 2, 2014.

IFAM. Conselho Superior. **Resolução Nº 49, de 12/12/2014**. Disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Amazonas, 2014.

IFAM. Conselho Superior. **Resolução Nº 50, de 12/12/2014**. Dispõe sobre Normas e Procedimentos para a Mobilidade Acadêmica, Nacional e Internacional de Estudantes dos Cursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Amazonas, 2014

IFAM. Conselho Superior. **Resolução Nº 22, de 23/03/2015**. Dispõe sobre Normas que regulamentam a composição e o funcionamento dos Colegiados dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Amazonas, 2015.

IFAM. Conselho Superior. **Resolução Nº 94, de 23/12/2015**. Dispõe sobre o Regulamento da Organização Didático-Acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Amazonas, 2015.

IFAM. Conselho Superior. **Resolução Nº 96, de 30/12/2015**. Dispõe o Regulamento do Estágio Profissional Supervisionado dos Cursos Técnicos de Nível Médio, Cursos Superiores de Tecnologia e Bacharelados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Amazonas, 2015.

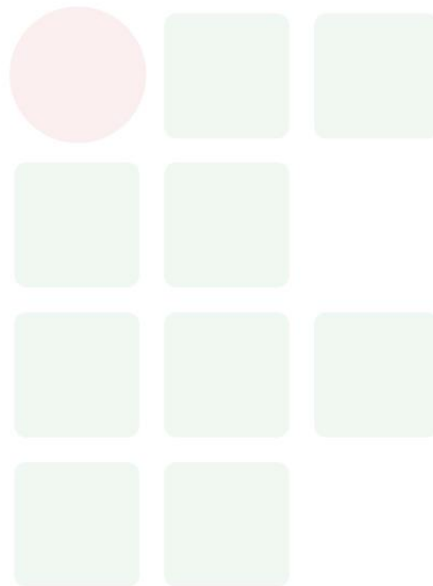
IFAM. Conselho Superior. **Resolução Nº 174, de 30/12/2019**. Dispõe sobre as Diretrizes para Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Amazonas, 2019.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1994.



SUFRAMA. **Um pouco sobre o setor industrial da Zona Franca de Manaus**. Disponível em: <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/industria>>. Acesso em: 22 de jul. de 2021.

TADEU, Tomaz. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

FOLLMANN, José Ivo. Dialogando com os conceitos de Transdisciplinaridade e de Extensão Universitária: Caminhos para o futuro das Instituições Educacionais. **R. Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v.11, n.1, p. 23-42, Jan./Jun. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2014v11n1p23>>. Acesso em: 27 jul. 2021.



ANEXO 1: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO PRIMEIRO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO			 INSTITUTO FEDERAL AMAZONAS		
EMENTÁRIO					
CURSO			DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)		
Engenharia de Controle e Automação			Dario Souza Rocha		
PERÍODO 1º		DISCIPLINA <i>Cálculo Diferencial e Integral</i>		CÓDIGO ECAT11	
CARGA HORÁRIA				PRÉ-REQUISITO	
TEÓRICA 80 h		PRÁTICA ---		---	
EMENTA					
<p>1. Funções</p> <p>1.1 Funções de uma variável real a valores reais;</p> <p>1.2 Funções trigonométricas;</p> <p>1.3 Operações com funções.</p> <p>2. Limite e continuidade</p> <p>2.1 Definição de função contínua;</p> <p>2.2 Definição de limite;</p> <p>2.3 Limites laterais;</p> <p>2.4 Limites de função composta;</p> <p>2.5 Teorema do confronto;</p> <p>2.6 Continuidade das funções trigonométricas;</p> <p>2.7 Limite fundamental.</p> <p>3. Extensões do conceito de limite</p> <p>3.1 Limites no infinito;</p> <p>3.2 Limites infinitos;</p> <p>3.3 Sequência e limite de sequência;</p> <p>3.4 Limite de função e sequências;</p> <p>3.5 O número e.</p> <p>4. Derivadas</p> <p>4.1 Derivada de uma função;</p> <p>4.2 Derivada de x^n, de e e das funções trigonométricas;</p> <p>4.3 Derivabilidade e continuidade;</p> <p>4.4 Regras de derivação;</p> <p>4.5 Função derivada e derivadas de ordem superior;</p> <p>4.6 Notações;</p> <p>4.7 Regra da cadeia para derivação de função composta;</p> <p>4.8 Derivação da função dada implicitamente;</p> <p>4.9 Velocidade e aceleração. Taxa de variação;</p> <p>4.10 Derivada de função inversa.</p> <p>5. Estudo da variação das funções</p> <p>5.1 Teorema do valor médio;</p> <p>5.2 Concavidade e pontos de inflexão;</p> <p>5.3 Regras de L'Hospital;</p> <p>5.4 Máximos e mínimos;</p> <p>6. Integral de Riemann</p> <p>6.1 Partição de um intervalo;</p> <p>6.2 Soma de Riemann;</p> <p>6.3 Definição de integral;</p>					

- 6.4 Propriedades da integral;
- 6.5 Teorema fundamental do cálculo;
- 6.6 Cálculo de áreas;
- 6.7 Mudança de variável.
- 7. Técnicas de primitivação
 - 7.1 Primitivas imediatas;
 - 7.2 Técnica para cálculo de integral indefinida;
 - 7.3 Integrais de produto de seno e co-seno;
 - 7.4 Integrais de potências de seno e co-seno;
 - 7.5 Integrais de potências de tangente e secante.
- 8. Aplicações de integral: coordenadas polares
 - 8.1 Volume de sólido obtido por rotação;
 - 8.2 Volume de um sólido qualquer;
 - 8.3 Área de superfície de revolução;
 - 8.4 Área em coordenadas polares;
 - 8.5 Centro de massa.

OBJETIVO GERAL

Aplicação dos conceitos e técnicas de derivação e integração na resolução de problemas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, vol, I, 3ª Edição, São Paulo, Harbra, 1994.
2. GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol. I, 5ª Edição, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2001.
3. SIMMOKS, G. F., Cálculo com Geometria Analítica, Vol, I, Editora Mcgram-Hill, São Paulo 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. THOMAS, G.B.,FINNEY, R. L., Cálculo e Geometria Analítica, Vol. I e II, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, Rio de Janeiro, 1988.
2. SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, São Paulo, Makrom Books, 1995.
3. AYRES, F. Jr., Cálculo Diferencial e Integral, McGraw-Hill, São Paulo, 1987.
4. ÁVILA, G.S.S., Cálculo, Vol. I, Livro Técnico e Científico, 2003.
5. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo A. Pearson Educación, 2007.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Wagner Antônio da Silva Nunes	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
1º	<i>Fundamentos de Mecânica</i>	ECAT12
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	---

EMENTA

1. Medição

- 1.1 Método científico;
- 1.2 Grandezas físicas, padrões e unidades;
- 1.3 Medidas de tempo, comprimento e massa;
- 1.4 Precisão e algoritmos significativos;
- 1.5 Análise dimensional.

2. Movimento unidimensional

- 2.1 Velocidade média;
- 2.2 Velocidade instantânea;
- 2.3 Aceleração;
- 2.4 Movimento retilíneo uniformemente acelerado;
- 2.5 Galileu e a queda dos corpos.

3. Movimento bidimensional

- 3.1 Descrição em termos de coordenadas;
- 3.2 Vetores;
- 3.3 Velocidade e aceleração vetoriais;
- 3.4 Movimento uniformemente acelerado;
- 3.5 Movimento dos projéteis;
- 3.6 Movimento circular uniforme;
- 3.7 Aceleração tangencial e normal;
- 3.8 Velocidade relativa.

4. Os princípios da dinâmica

- 4.1 Forças em equilíbrio;
- 4.2 A lei da inércia;
- 4.3 A 2ª lei de Newton;
- 4.4 Discussão da 2ª lei;
- 4.5 Conservação do momento e 3ª lei de Newton.

5. Aplicações das Leis de Newton

- 5.1 A forças básicas da natureza;
- 5.2 Forças derivadas;
- 5.3 Movimento de partículas carregadas em campos elétricos ou magnéticos uniformes.

6. Trabalho e energia mecânica

- 6.1 Conservação de energia mecânica em campo gravitacional uniforme;
- 6.2 Trabalho e energia;
- 6.3 Trabalho de uma força variável;
- 6.4 Conservação de energia mecânica no movimento unidimensional;
- 6.5 Aplicação ao oscilador harmônico.

7. Conservação da energia no movimento geral

- 7.1 Trabalho de uma força constante de direção qualquer;
- 7.2 Trabalho de uma força no caso geral;

<p>7.3 Forças conservativas;</p> <p>7.4 Força e gradiente da energia potencial;</p> <p>7.5 Aplicações: campos gravitacionais e elétrico;</p> <p>7.6 Potência e forças não-conservativas.</p> <p>8. Conservação do momento</p> <p>8.1 Sistemas de duas partículas e centro de massa;</p> <p>8.2 Extensão a sistemas de muitas partículas;</p> <p>8.3 Determinação do centro de massa;</p> <p>8.4 Massa variável.</p> <p>9. Rotações e momento angular</p> <p>9.1 Cinemática do corpo rígido;</p> <p>9.2 Representação vetorial das rotações;</p> <p>9.3 Torque;</p> <p>9.4 Momento angular;</p> <p>9.5 Momento angular de um sistema de partículas;</p> <p>9.6 Conservação do momento angular, simetrias e leis de conservação.</p>
OBJETIVO GERAL
Conhecer os fenômenos, conceitos e processos naturais relacionados a movimento, massa e ação.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., Física, Vol.I, LTC Editora S/A, 1a Edição, RJ, 1991.</p> <p>2. MECKELVEY, J. P., GROUCH, H., Física, Vol. I, Editora Harper & Row do Brasil Ltda, São Paulo, 1981.</p> <p>3. TIPLER, P. A., Física, Vol. I, Editora Guanabara Dois S/a, 2a Edição, RJ, 1984.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>1. SEARS, F., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H. D., Física, Vol. I, Ed. LTC S/A, 2a Edição, Rio de Janeiro, 1985.</p> <p>2. SERWAY, R A, Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna, Vol I, 3ª edição, Ed. Livros Técnicos e Científicos AS, Rio de Janeiro, 1994.</p> <p>3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. 4ª ed. rev. São Paulo: Blucher, 2002.</p> <p>4. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; LEWIS FORD, A. Física universitária. Pearson educación, 2004.</p> <p>5. HEWITT, Paul G. Fundamentos da Física Conceitual. 12ª edição. São Paulo: Editora Bookman, 2015.</p>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Jeanne de Sousa Moreira Dario Souza Rocha
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
1º	Álgebra Linear	ECAT13
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	---
80 h	---	---
EMENTA		
<p>1 - Vetores: Conceitos iniciais; Adição de Vetores; Produto por escalar; Dependência e independência linear; Produto interno; Bases ortonormais; Produto vetorial; Produto misto;</p> <p>2 - Retas e Planos: Coordenadas cartesianas; Equações do plano; Ângulo entre planos; Equações da reta; ângulo entre retas; Distâncias e interseções entre retas e planos;</p> <p>3 - Matrizes: Tipos especiais de matrizes; Operações com matrizes; Cadeias de Markov;</p> <p>4 - Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Operações elementares; Forma escada; Soluções de um sistema de equações lineares;</p> <p>5 - Determinante e matriz inversa: Conceitos elementares; Determinante; Desenvolvimento de Laplace; Matriz adjunta; Regra de Cramer; Cálculo posto de uma matriz através de determinantes;</p> <p>6 - Espaço vetorial: Vetores no plano e no espaço; Espaços vetoriais; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial; Mudança de base;</p> <p>7 - Transformações lineares: Transformação do plano no plano; Conceitos e teoremas; Aplicações lineares e matrizes;</p> <p>8 - Autovalores e autovetores: Autovalores e autovetores de uma matriz; Polinômio característico;</p> <p>9 - Diagonalização de operadores: Polinômio minimal; Diagonalização simultânea; Forma de Jordan;</p>		
OBJETIVO GERAL		
A disciplina de Álgebra Linear deverá desenvolver tanto a parte conceitual (espaços vetoriais, subespaços, transformações lineares) quanto sua contrapartida numérica (espaço euclidiano de dimensão n, matrizes, sistemas de equações), habilitando o estudante de engenharia para compreender e utilizar a teoria básica desta disciplina, na resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados através de softwares matemáticos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H.G. Álgebra Linear. São Paulo: Harper & Row do Brasil Ltda., 3ª. ed., 1986.</p> <p>2. SANTOS, N. M. Vetores e Matrizes: uma introdução à álgebra linear. São Paulo: Thomson Learning, 4ª. ed., 2007.</p> <p>3. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. São Paulo: Pearson Makron Books, 2ª. ed., 1987.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>1. BOULOS, P.; CAMARGO, I., Geometria analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Pearson Makron Books, 3ª. ed., 2004.</p> <p>2. KOLMAN, B. Introdução à álgebra linear: com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>3. LIMA, E. L. Álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA - Coleção Matemática Universitária, 3ª. ed., 1998.</p> <p>4. LIMA, E. L. Geometria analítica e álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA - Coleção Matemática Universitária, 2ª. ed., 2006;</p> <p>5. WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.</p>		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Isaac Benjamim Benchimol	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
1º	<i>Algoritmos e Programação</i>	ECAT14
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	---
EMENTA		
<p>1. Introdução à Lógica de Programação</p> <p>1.1 Conceitos</p> <p>1.2 Algoritmos</p> <p>1.3 Variáveis e constantes</p> <p>1.4 Comando de atribuição</p> <p>1.5 Estruturas de decisão</p> <p>1.6 Estruturas de repetição</p> <p>2. Introdução à linguagem de programação</p> <p>2.1 Programa fonte, objeto e executável</p> <p>2.2 Variáveis e constantes</p> <p>2.3 Tipos de dados</p> <p>2.4 Operadores aritméticos, lógicos e relacionais</p> <p>2.5 Comandos e funções básicas da Linguagem de programação</p> <p>3. Vetores, matrizes e strings</p> <p>3.1 Operações básicas com vetor</p> <p>3.2 Operações básicas com matriz</p> <p>3.3 Operações básicas com strings</p> <p>4. Funções</p> <p>4.1 Tipos de valores de retorno</p> <p>4.2 Passagem de parâmetros</p> <p>4.3 Escopo de variáveis</p> <p>5. Ponteiros</p> <p>5.1 Conteúdo</p> <p>5.2 Endereço</p> <p>5.3 Alocação de memória</p> <p>6. Manipulação de arquivos</p> <p>7. Tipo Abstrato de Dados (struct)</p> <p>8. Desenvolvimento de programas em situações práticas</p>		
OBJETIVO GERAL		
Capacitar o discente a utilizar o computador através de uma linguagem de alto nível (Linguagem C) na solução de problemas práticos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. FORBELLONE, A. L. V., EBERSPACHER, H. F., Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados, 3ª. edição, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2005.</p> <p>2. PINHEIRO, F. A. C., Elementos de Programação em C, Porto Alegre, Bookman, 2012.</p> <p>3. SCHILDT, H., C Completo e Total, 3ª. edição, Makron Books, 2004.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>1. MANZANO, José Augusto e OLIVEIRA, Jayr Figueiredo. Algoritmos lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 11. Ed. São Paulo: Érica, 2001.</p> <p>2. MANZANO, José Augusto e OLIVEIRA, Jayr Figueiredo. Estudos Dirigidos de Algoritmos. 8. Ed. São Paulo: Érica, 2003.</p> <p>3. MEDINA, Marco; FERTING, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. Novatec Editora, 2006.</p> <p>4. JUNIOR, Dilermando; NAKAMITI, Gilberto; ENGELBRECHT, An. Algoritmos e programação de computadores. Elsevier Brasil, 2012.</p> <p>5. LEITE, Mario. Técnicas de programação-Uma abordagem moderna. Brasport, 2006.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Luana Monteiro da Silva
PERÍODO 1º	DISCIPLINA <i>Química Geral</i>	CÓDIGO ECAT15
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	---

EMENTA		
<p>1. Noções preliminares</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Metodologia científica 1.2 Matéria e estados da matéria; 1.3 Transformações da matéria: física e química; 1.4 Energia: calor e temperatura. <p>2. Formulas, equações e a estequiometria</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Estrutura da matéria: átomos e moléculas; 2.2 Fórmulas químicas; 2.3 Massa atômica e outras massas; 2.4 O mol: número de Avogadro; 2.5 Composição estequiométrica. 2.6 Equações químicas; 2.7 Estequiometria de reações; 2.8 Estequiometria de soluções; 2.9 Nomenclatura química. <p>3. Termoquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Primeira lei da termodinâmica; 3.2 Calor e a entalpia; 3.3 Calorimetria; 3.4 Equações termoquímicas. <p>4. Gases</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Volume, pressão e temperatura; 4.2 Lei de Boyle; 4.3 Lei de Charles; 4.4 Lei do gás ideal; 4.5 Teoria cinético-molecular. <p>5. Átomo</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Primeiros modelos atômicos; 5.2 Átomo nuclear: Rutherford, moderno e isotopos; 5.3 Massas atômicas. <p>6. Elétrons</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Modelo da mecânica quântica e as energias eletrônicas; 6.2 As partículas e as ondas; 6.3 Ondas estacionárias; 6.4 Propriedades ondulatórias dos elétrons; 6.5 Números quânticos. <p>7. Ligações químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Ligações iônicas; 		

<p>7.2 Ligação covalente; 7.3 Eletronegatividade; 7.4 Energias de ligação; 7.5 Repulsão dos pares eletrônicos; 7.6 Polaridade das moléculas.</p> <p>8. Reações de oxidação-redução</p> <p>8.1 Estados de oxidação; 8.2 Balanceamento de reações de oxidação-redução; 8.3 Células galvânicas; 8.4 Equação de Nernst; 8.5 A Lei de Faraday da Eletrólise; 8.6 Corrosão.</p>
OBJETIVO GERAL
Compreensão dos fenômenos químicos e físico-químicos, como eventos termodinâmicos e correlacioná-los com os processos industriais e procedimentos tecnológicos em sua área de atuação
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>1. RUSSEL, J. B., Química Geral, Editora McGraraw-Hill, São Paulo, 1982. 2. BABOR , J. A., AZUAREZ, J. I., Química General Moderna , Editora Marin, Barcelona,1973. 3. MORRE, J. W., DAVIES, W., General Chemistry, Editora McGraw-Hill, U. S . A. , 1978.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>1. VAN VLAK, Hall. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. 4. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 2. CALLISTER, William D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 3. ALMEIDA, Paulo Gontijo Veloso de. Química Geral. Práticas Fundamentais. Minas Gerais: UFV, 2011. 4. FELTRE, Ricardo. Química Geral, vol. 1. 6. Ed. Moderna, 2004. 5. SARDELLA, Antônio. Curso completo de química, volume único. São Paulo, Ática, 1998.</p>





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Flávio José Aguiar Soares
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
1º	<i>Introdução à Engenharia</i>	ECAT16
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
<p>1. Introdução</p> <p>1.1 O que é Engenharia?</p> <p>1.2 Engenharia no Brasil – Homens, Mulheres e Obras.</p> <p>2. Engenharia de Controle e Automação</p> <p>2.1 Histórico;</p> <p>2.2 Formas de Controle de Sistemas Físicos;</p> <p>2.3 Campos de Atuação.</p> <p>3. Tópicos de Mecatrônica</p> <p>3.1 Componentes eletrônicos;</p> <p>3.2 Componentes mecânicos;</p> <p>3.3 Sensores;</p> <p>3.4 Atuadores;</p> <p>3.5 Representação de algoritmos.</p> <p>4. Exemplos de Aplicação</p> <p>4.1 Robótica;</p> <p>4.2 Modelagem;</p> <p>4.3 Inteligência Artificial;</p> <p>4.4 Bioengenharia.</p>		
OBJETIVO GERAL		
Apresentar as origens, a atuação, o campo de trabalho e as perspectivas para o Engenheiro de Controle e Automação.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. V. <i>Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos</i>. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006. ISBN 85.328.0356-3.</p> <p>2. BOLTON, W. <i>Mecatrônica: Uma Abordagem Multidisciplinar</i>. 4ª edição, Editora BOOKMAN, 2010.</p> <p>3. HOLTZAPPLE, Mark Thomas. <i>Introdução à Engenharia</i>. LTC. 2016</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>1. COCIAN, L. F. E. <i>Engenharia - Uma Breve Introdução</i>. Canoas, RS.</p> <p>2. ROSÁRIO, J. M. <i>Princípios de Mecatrônica</i>. Editora Prentice Hall Brasil. 2005.</p> <p>3. WRIGHT, Paul H. <i>Introduction to Engineering</i>, 3rd Edition, Editora John Wiley & Sons, 2002.</p> <p>4. BRAGA, Benedito. <i>Introdução à Engenharia Ambiental</i>. Pearson Prentice Hall</p> <p>5. WICKERT, Jonathan. <i>Introdução à Engenharia Mecânica</i>. 2007. Pioneira Thomson Learning.</p>		

ANEXO 2: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO SEGUNDO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Dario Souza Rocha	
PERÍODO 2º	DISCIPLINA <i>Cálculo Diferencial de Várias Variáveis</i>	CÓDIGO ECAT21
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 80 h	PRÁTICA ---	ECAT11
EMENTA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Os espaços \mathbb{R}^n: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 O espaço vetorial \mathbb{R}^n; 1.2 Produto escalar e ortogonalidade; 1.3 Norma de um vetor e propriedades; 1.4 Conjunto aberto e ponto de acumulação. 2. Funções de uma variável real a valores em \mathbb{R}^n (Curvas): <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Funções de uma variável real a valores em \mathbb{R}^2; 2.2 Funções de uma variável real a valores em \mathbb{R}^3; 2.3 Operações com funções de uma variável real a valores em \mathbb{R}^n; 2.4 Limites, continuidade e derivadas; 2.5 Integral e comprimento de curva. 3. Funções de várias variáveis reais a valores reais: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Funções de duas variáveis reais a valores reais: Gráficos e curvas de nível; 3.2 Funções de três variáveis reais a valores reais: Gráficos e superfícies de nível; 3.3 Limites e Continuidade de funções de duas variáveis reais; 3.4 Derivadas parciais e de ordem superior; 3.5 Regra da cadeia para derivadas parciais; <ol style="list-style-type: none"> 3.5.1 Definição e condições de existência; 3.5.2 Plano tangente e reta normal; 3.6 Diferencial: <ol style="list-style-type: none"> 3.6.1 Diferencial de uma função; 3.6.2 Vetor gradiente. 3.7 Gradiente de funções de várias variáveis a valores reais; 3.8 Derivada direcional. 4. Integrais Múltiplas: <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Integrais duplas: <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Definição e Soma de Riemann; 4.1.2 Conjunto de conteúdo nulo e condições de integrabilidade; 4.1.3 Propriedades e integral iterada; 4.1.4 Teorema de Fubini; 4.1.5 Integrais duplas em coordenadas polares(mudança de variáveis); 4.1.6 Aplicações de integrais duplas 4.2 Integrais triplas: 		

- 4.2.1 Definição;
- 4.2.2 Propriedades e integral iterada;
- 4.2.3 Mudança de variáveis: Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas;
- 4.2.4 Aplicações.
5. Integrais de linha e de Superfície:
- 5.1 Campos Vetoriais (Funções de várias variáveis a valores em \mathbb{R}^n ;
- 5.2 Integrais de linha:
- 5.2.1 Integral de um campo vetorial sobre uma curva;
- 5.2.2 Integral de linha de uma curva de classe C^1 por partes;
- 5.2.3 Integral de linha e comprimento de arco.
- 5.3 Teorema de Green:
- 5.3.1 Teorema de Green para retângulos;
- 5.3.2 Teorema de Green para conjuntos de fronteira C^1 por partes;
- 5.3.3 Teorema de Stokes no plano;
- 5.3.4 Teorema da divergência no plano.
6. Teorema da divergência ou de Gauss e Teorema de Stokes:
- 6.1 Fluxo de um campo vetorial;
- 6.2 Teorema da divergência;
- 6.3 Teorema de Stokes no espaço.

OBJETIVO GERAL

Conhecer e compreender, analisar e sintetizar as principais ideias referentes ao estudo dos conceitos e técnicas de cálculo diferencial de várias variáveis e cálculo vetorial para resolução de problemas aplicados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KAPLAN, W., Cálculo Avançado, Vols. I e II, Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1985.
2. GUIDORIZZI, L.H., Um Curso de Cálculo, Vols. I, II e III, Livros Técnicos e Científicos Ed. S/A, Rio de Janeiro, 1998.
3. SIMMONS, G. F., Cálculo com Geometria Analítica, Vol. II, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. THOMAS, G. B., FINNEY, R. L., Cálculo e Geometria Analítica, Vol. IV, Livros Técnicos e Científicos Ed. Ltda, Rio de Janeiro, 1988.
2. GIORDANO, F. R., THOMAS, G. B., WEIR, M. D., Cálculo V.2., 11ª Ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
3. AYRES, F. Jr., Cálculo Diferencial e Integral, McGraw-Hill, São Paulo, 1987.
4. ÁVILA, G.S.S., Cálculo, Vol. I, Livro Técnico e Científico, 2003.
5. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo B. Pearson Educación, 2007.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Francisca Cordeira Tavares	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
2º	<i>Português Instrumental</i>	ECAT22
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
<p>I - Leitura, análise e produção textual. II - Conceitos linguísticos: língua falada e escrita, níveis de linguagem. III - Habilidades básicas de produção textual. IV - Análise linguística de produção textual. V - Estudo assistemático da norma culta escrita.</p>		
OBJETIVO GERAL		
Fornecer ao discente as ferramentas para distinguir características estruturais, de sintaxe e de linguagem de textos técnicos, bem como elaborar e redigir sinopses de natureza documental.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> MARTINS, D. S., ZILBERKNOP, L. S., Português Instrumental. 25ª Edição, Ed. Sagra-Luzzato, Porto Alegre, 1999. NETO, J. O., Redação Prática e Moderna, 1ª Edição, Ed. Érica, 1997. GOLD, M., Redação Empresarial, 1ª Edição, Ed. Pearson Prentice Hall, 2005. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> BECHARA, Evanildo. Moderna Gramática Portuguesa. Nova Fronteira, 2009. GRION, Laurinda. Como Redigir Documentos Empresariais. São Paulo: Edicta, 2004. PEIXOTO, F. Balthar. Redação na vida Profissional. São Paulo: Martins Fontes. 2001. MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. Editora Atlas, 2008. SENA, ODENILDO. A Engenharia do Texto. Editora Universitária EDUA, 2005. 		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Wagner Antônio da Silva Nunes	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
2º	<i>Fundamentos de Termodinâmica</i>	ECAT22
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT11
EMENTA		
<p>1. Equilíbrio e elasticidade</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Equilíbrio; 1.2 As condições de equilíbrio; 1.3 Centro de gravidade; 1.4 Equilíbrio estático; 1.5 Estruturas indeterminadas; 1.6 Elasticidade. <p>2. Gravitação</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 A Lei da Gravitação de Newton; 2.2 Gravitação e o princípio da superposição; 2.3 Gravitação nas proximidades da superfície e no interior da terra; 2.4 Energia potencial gravitacional; 2.5 As leis de Kepler; 2.6 Órbitas e energia; 2.7 Einstein e a gravitação. <p>3. Fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Definição; 3.2 Massa específica e pressão; 3.3 Fluidos em repouso; 3.4 Princípio de Pascal; 3.5 Princípio de Arquimedes; 3.6 Fluidos ideais em movimento; 3.7 Equação de continuidade; 3.8 Equação de Bernoulli. <p>4. Oscilações</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Movimento harmônico simples; 4.2 Lei do movimento harmônico simples; 4.3 Energia do movimento harmônico simples; 4.4 Oscilador harmônico simples angular; 4.5 Pêndulos; 4.6 Movimento harmônico simples e movimento circular uniforme; 4.7 Movimento harmônico simples amortecido; 4.8 Oscilações forçadas e ressonância. <p>5. Ondas: parte 1</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Tipos de ondas; 5.2 Ondas transversais e longitudinais; 5.3 Comprimento de onda e frequência; 5.4 Velocidade de uma onda progressiva; 5.5 Velocidade da onda em corda elástica; 5.6 Energia e potência de uma onda progressiva em uma corda; 		

- 5.7 Equação da onda;
- 5.8 Princípio da superposição de ondas;
- 5.9 Fasores;
- 5.10 Ondas estacionárias e ressonância.
- 6. Ondas: parte 2
 - 6.1 Ondas sonoras;
 - 6.2 Velocidade do som;
 - 6.3 Ondas sonoras progressivas;
 - 6.4 Interferência;
 - 6.5 Intensidade e nível sonoro;
 - 6.6 Fontes de sons musicais;
 - 6.7 Batimentos;
 - 6.8 Efeito Doppler;
 - 6.9 Velocidades supersônicas e ondas de choque.
- 7. Temperatura, calor e 1ª Lei da Termodinâmica
 - 7.1 Temperatura;
 - 7.2 A Lei Zero da Termodinâmica;
 - 7.3 Medindo a temperatura: escalas Celsius e Fahrenheit;
 - 7.4 Dilatação térmica;
 - 7.5 Temperatura e calor;
 - 7.6 Absorção de calor por sólidos e líquidos;
 - 7.7 Calor e trabalho;
 - 7.8 Primeira Lei da Termodinâmica;
 - 7.9 Mecanismos de transferência de calor.
- 8. Teoria cinética dos gases
 - 8.1 Número de Avogadro;
 - 8.2 Gases ideais;
 - 8.3 Pressão, temperatura e velocidade média quadrática;
 - 8.4 Energia cinética de translação;
 - 8.5 Livre caminho médio;
 - 8.6 Distribuição de velocidades das moléculas;
 - 8.7 Calores específicos molares de um gás ideal;
 - 8.8 Graus de liberdade e calores específicos molares;
 - 8.9 Efeitos quânticos;
 - 8.10 Expansão adiabática de um gás ideal.
- 9. Entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica
 - 9.1 Processos irreversíveis e entropia;
 - 9.2 Variação de entropia;
 - 9.3 A segunda lei da termodinâmica;
 - 9.4 Máquinas térmicas e refrigeradores;
 - 9.5 Eficiência de máquinas térmicas reais.

OBJETIVO GERAL

Conhecer os conceitos e aplicações dos fenômenos e processos naturais relacionados com movimentos harmônicos, campo gravitacional, movimento de massa, movimento de energia e modelo do estado gasoso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., Física, Vol. II LTC Editora S/A, 5ª Edição, 2003.
2. NUSSENZVEIG, H. M., Física, Vol. II, Editora Edgard Blücher, 4ª Edição, 2002.
3. TIPLER, P.A., Física, Vol. I, Editora LTC, 4ª Edição, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SEARS, F., ZEMANSKY, M. W., YOUNG, H.D., Física, Vol. II, Pearson/Addison Wesley, 10ª Edição, 2008.
2. LUIZ, A. M., Física, Vol. II, Livraria da Física, 1ª Edição.
3. VAN WYLEN, Gordon; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. Editora Blucher, 2017.
4. LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros. Editora Blucher, 2002.
5. DE OLIVEIRA, Mario José. Termodinâmica. Editora Livraria da Física, 2005.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Isaac Benjamim Benchimol	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
2º	Linguagem de Programação	ECAT24
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT14
EMENTA		
Históricos e aplicações de C++. Estrutura do Programa C++. Introdução à orientação a objetos. Definições: objeto, instância, atributos, operações, classes, polimorfismo, herança. O pré-processor C++. Classes e objetos. Sobrecarga de operadores. Herança. Polimorfismo. Desenvolvimento de programas em situações práticas.		
OBJETIVO GERAL		
Capacitar o discente a utilizar o computador através de uma linguagem orientada a objetos (Linguagem C++), aplicando as técnicas de programação orientada a objetos na prática, obtendo ferramentas computacionais funcionalmente eficazes e estruturados para diversas aplicações práticas na área de automação e controle.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. SCHILDT, H., C++ Básico. 2. ed. Ed. Pearson, 2004. 2. DEITEL, H. M. et alli. C++ Como Programar. Porto Alegre: Bookman, 2001. 3. MIZRAHI, V. V., Treinamento em Linguagem C++/Módulo 1. São Paulo: Makron Books, 1995.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. SCHILDT, HERBERT. C Completo e Total. 3. ed. Ed. Pearson, 2004. 2. STROUSTRUP, Bjarne. The C++ Programming Language", 4rd. Edition, Addison-Wesley, 2013. 3. MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python. NOVATEC. 2010 4. JOSÉ CARLOS G. DA SILVA. Linguagens de Programação: Conceitos e Avaliação. 1988. 5. JOÃO ALEXANDRE MAGRI. LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO : ENSINO PRÁTICO. Erica, 2003		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Geisy Anny Venâncio
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
2º	<i>Desenho Técnico</i>	ECAT25
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 24 h	PRÁTICA 56 h	---
EMENTA		
1- Introdução ao desenho técnico a mão livre; 2- Normas para o desenho; 3- Sistemas de representação: 1º e 3º diedros; 4- Projeção ortogonal de peças simples; 5- Perspectivas: Cavaleira e isométrica; 6- Corte e seção; 7- Desenho de conjunto e desenho de detalhe;		
OBJETIVO GERAL		
O discente deverá ser capaz de representar e interpretar, através de desenhos, os objetos de uso comum nas instalações mecânicas, aplicando as técnicas, normas e convenções brasileiras e internacionais, com traçado a mão-livre.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. SILVA, A., RIBEIRO, C.T., DIAS, J., SANTOS, L., Desenho Técnico Moderno, 4a Edição, Editora RTC, Rio de Janeiro, 2006. 2. FRENCH, T. E; VIERCK, C. J., Desenho técnico e tecnologia gráfica. Tradução de Eny Ribeiro Esteves ... [et al.]. 8ª Edição, São Paulo: Globo, 2005. 3. MORAIS, S., Desenho Técnico Básico, vol. 1 e 3, Porto Editora, 2006.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. MAGUIRRE, D. E., SIMMONS, C.H., Desenho técnico. Tradução de Luiz Roberto Godoi de. Vidal. São Paulo: Hemus, 1982. 2. DEHMLow, M.; KIEL, E. Desenho mecânico, São Paulo: EDUSP, 1974, v.2. 3. CRUZ, Michele David da. Desenho técnico. Érica. 2014. 4. RIBEIRO, Carlos Tavares. Desenho técnico moderno. LTC. 2012. 5. UBRIG, KARLHEINZ. Desenho Eletrotécnico Básico. E. P. U. 1974.		





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO

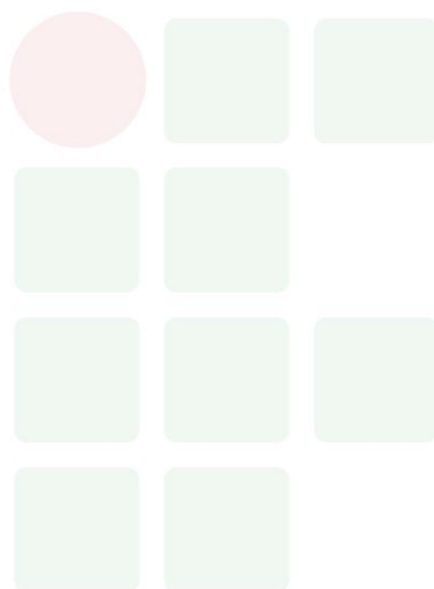


EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Daniel Nascimento e Silva	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
2º	<i>Introdução à Pesquisa Científica</i>	ECAT26
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
Criação e produção do conhecimento no mundo moderno; Natureza do conhecimento científico; Conceitos de ciência; Elementos étnicos-culturais afros no Amazonas; Ciência e método científico; Finalidade da pesquisa científica; Classificação dos métodos e etapas da pesquisa; Tipos de pesquisa científica e técnicas de pesquisa; Revisão de literatura, citações e Bibliografia; Estrutura e apresentação de um Projeto de Pesquisa e de um Artigo de pesquisa.		
OBJETIVO GERAL		
<ul style="list-style-type: none"> - Oferecer diretrizes básicas e instrumentalizar a partir dos conhecimentos dos conceitos e dos passos aprendidos, a iniciação em uma pesquisa com caráter científico. - Compreender os princípios da metodologia da pesquisa. - Conhecer a organização e prática do trabalho científico. 		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Atlas, 2001. 2. PAES DE BARROS, A. J.; LEHFELD, N. A. de S. Fundamentos da Metodologia. 2a Edição. São Paulo: Makron, 2000. 3. SEVERINO, J. A. Metodologia do trabalho científico. 12a Edição. São Paulo: Cortez, 2000. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> 1. MARTINS, G. A. Manual para elaboração de monografias e dissertações. 3ª Edição. São Paulo: Ed. Atlas, 2002. 2. REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos. 2a Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 3. RIBEIRO, D. O Povo Brasileiro. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. 4. BARROS, Aidil Jesus da Silveira. Fundamentos de metodologia científica. PEARSON PRENTICE HALL. 2007. 5. RODRIGUES, Auro De Jesus. Metodologia Científica. AVERCAMP. 		

ANEXO 3: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO TERCEIRO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Dario Souza Rocha
PERÍODO 3º	DISCIPLINA <i>Equações Diferenciais</i>	CÓDIGO ECAT31
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 80 h	PRÁTICA ---	ECAT21
EMENTA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Séries Numéricas: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Série numérica; 1.2 Critério de convergência para série alternada; 1.3 Condição para convergência e critério do termo geral para convergência; 1.4 Série de termos positivos: <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1 Critérios de convergência: Testes de comparação, teste da integral, teste da razão e da raiz. 1.4.2 Critério de Raab e de Morgan. 1.5 Série de potência: <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1 Série de potência; 1.5.2 Séries de Taylor e Maclaurin; 1.5.3 Polinômio de Taylor; 1.5.4 Série Binomial. 2. Equações diferenciais de 1ª ordem: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Definição e solução de uma equação diferencial; 2.2 Equações diferenciais separáveis; 2.3 Equações diferenciais lineares e de Bernoulli; 2.4 Equações diferenciais homogêneas e exatas (fatores integrantes); 2.5 Teoremas de existência e unicidade; 2.6 Modelagem: Equações autônomas e dinâmica populacional. 3. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes; 3.2 Soluções fundamentais de equações lineares homogêneas; 3.3 Independência linear e o Wronskiano; 3.4 Equações não homogêneas: Método dos coeficientes a determinar e variação dos parâmetros. 3.5 Soluções em séries: <ol style="list-style-type: none"> 3.5.1 Soluções em séries na vizinhança de um ponto ordinário; 3.5.2 Pontos singulares regulares; 3.5.3 Equação de Euler e de Bessel. 4. Transformada de Laplace: <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Definição e propriedades fundamentais; 4.2 Função degrau e função impulso; 4.3 Problema de valor inicial; 4.4 Equações diferenciais com forçamento descontínuo 4.5 Convolução. 		

OBJETIVO GERAL
Conhecer e compreender, analisar e sintetizar as principais ideias referentes ao estudo de séries e equações diferenciais para resolução de problemas aplicados.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9ª Ed., LTC Editora, 2010. 2. GUIDORIZZI, H.L., Um Curso de Cálculo, Vol.4, LTC Editora S.A., 1985. 3. AYRES JR, F., Equações Diferenciais, 2ª Ed., Editora Makron, 1994.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. ABUNAHMAN, S., Equações Diferenciais, 2ª Ed., LTC Editora, 1989. 2. ZILL, D. G., CULLEN, M. R., SILVEIRA, F. H. Matemática Avançada para Engenharia, V.1. 3ª ed. [S.l.]: Bookman, 2009. 3. NAGLE, R. Kent. Equações diferenciais. PEARSON EDUCATION DO BRASIL. 2012 4. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning. 2011. 5. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. LTC. 2014.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Wagner Antônio da Silva Nunes
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
3º	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	ECAT32
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT11
EMENTA		
<p>1. Carga elétrica</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Eletromagnetismo; 1.2 Carga elétrica; 1.3 Condutores e isolantes; 1.4 Lei de Coulomb; 1.5 Carga: quantização e conservação. <p>2. Campo elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Cargas e forças; 2.2 Campo elétrico: definição; 2.3 Linhas do campo elétrico; 2.4 Campo elétrico criado por uma carga puntiforme; 2.5 Campo elétrico criado por um dipolo elétrico; 2.6 Campo elétrico criado por uma linha de carga; 2.7 Campo elétrico criado por um disco carregado. <p>3. Lei de Gauss</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Lei de Coulomb; 3.2 Lei de Gauss: definição; 3.3 Fluxo; 3.4 Fluxo do campo elétrico; 3.5 Lei de Gauss e Lei de Coulomb; 3.6 Condutor carregado e isolado; 3.7 Lei de Gauss: simetria cilíndrica, plana e esférica. <p>4. Potencial elétrico</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Gravitação, eletrostática e energia potencial; 4.2 Potencial elétrico: definição; 4.3 Superfícies equipotenciais; 4.4 Cálculo do potencial a partir do campo; 4.5 Potencial criado por uma carga puntiforme; 4.6 Potencial criado por um grupo de cargas puntiformes; 4.7 Potencial criado por um dipolo elétrico; 4.8 Potencial criado por uma distribuição contínua de carga; 4.9 Cálculo do campo a partir do potencial; 4.10 Energia potencial elétrica de um sistema de cargas puntiformes; 4.11 Condutor isolado; 4.12 Acelerador de Van de Graaff. <p>5. Capacitância</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Definição; 5.2 Utilização de capacitores; 5.3 Cálculo da capacitância; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 5.4 Capacitores em paralelo e em série;
- 5.5 Armazenamento de energia em campo elétrico;
- 5.6 Capacitores com dielétricos;
- 5.7 Dielétricos e a Lei de Gauss.
- 6. Correntes e resistência
 - 6.1 Cargas em movimento e corrente elétrica;
 - 6.2 Corrente elétrica;
 - 6.3 Densidade de corrente;
 - 6.4 Resistência e resistividade;
 - 6.5 Lei de Ohm;
 - 6.6 Energia e potência em circuitos elétricos.
- 7. Circuitos
 - 7.1 Trabalho, energia e FEM;
 - 7.2 Cálculo da corrente;
 - 7.3 Diferenças de potencial;
 - 7.4 Circuitos de malhas múltiplas;
 - 7.5 Instrumentos de medidas elétricas;
 - 7.6 Circuitos RC.
- 8. Campo magnético
 - 8.1 Definição;
 - 8.2 Efeito Hall;
 - 8.3 Movimento circular de uma carga;
 - 8.4 Força magnética e torque;
 - 8.5 Dipolo magnético.
- 9. Lei de Ampère
 - 9.1 Corrente e campo magnético;
 - 9.2 Cálculo do campo magnético;
 - 9.3 Força magnética;
 - 9.4 Lei de Ampère: definição;
 - 9.5 Solenóides e Toróides;
- 10. Lei de Indução de Faraday
 - 10.1 Conceito;
 - 10.2 Lei de Lenz;
 - 10.3 Indução;
 - 10.4 Campo elétrico induzido.
- 11. Indutância
 - 11.1 Capacitores e indutores;
 - 11.2 Indutância;
 - 11.3 Circuitos RL;
 - 11.4 Energia armazenada em campo magnético;
 - 11.5 Densidade de energia de um campo magnético;
 - 11.6 Indutância mútua.
- 12. Magnetismo e matéria
 - 12.1 Lei de Gauss do magnetismo;
 - 12.2 Paramagnetismo;
 - 12.3 Diamagnetismo;
 - 12.4 Ferromagnetismo.
- 13. Correntes alternadas
 - 13.1 Aplicações em circuitos simples;
 - 13.2 Circuito série RLC;
 - 13.3 Potência em circuitos de corrente alternada;
 - 13.4 Transformador.
- 14. Equações de Maxwell

- 14.1 Campos magnéticos induzidos;
 14.2 Corrente de deslocamento;
 14.3 Equações de Maxwell.

OBJETIVO GERAL

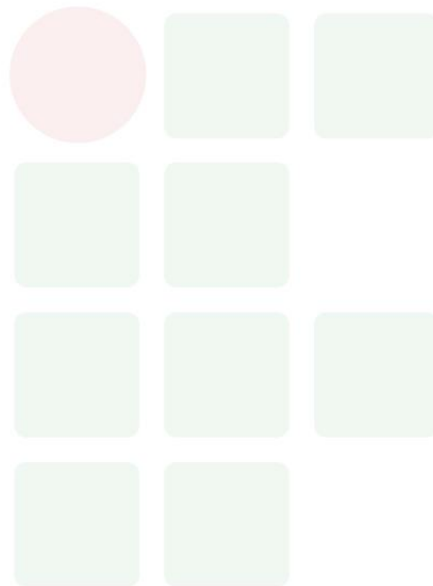
Apresentar os conceitos e aplicações sobre fenômenos e processos naturais relacionados com as propriedades eletromagnéticas da matéria.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. NUSSENZVEIG, H. M., Física, Vol. III, Editora Edgard Blucher, 1ª Edição, Rio de Janeiro, 1999.
2. PAUL, C. R., Eletromagnetismo para Engenheiros, Editora LTC, 1ª Edição, 2006.
3. TIPLER, P. A., Física, Vol. II, Editora LTC, 4ª Edição, Rio de Janeiro, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HEWITT, Paul G. Física conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
2. KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica: eletricidade e magnetismo. v. 3, 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
3. LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. Curso de Física. v. 3, 6. ed. São Paulo: Scipione, 2005.
4. TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo. v. 3, 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: AddisonWesley, 2009.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO

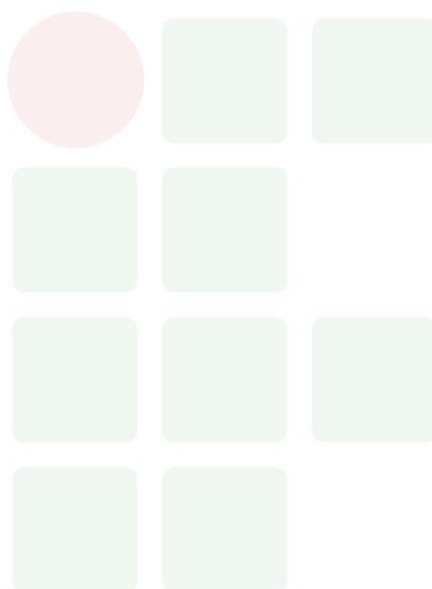


EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Sandro Lino Moreira de Queiroga Luiz Henrique Portela de Abreu	
PERÍODO 3º	DISCIPLINA <i>Mecânica Geral</i>	CÓDIGO ECAT33
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT12, ECAT13
EMENTA		
<p>1. Corpos rígidos</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Forças externas e internas; 1.2 Forças equivalentes; 1.3 Momento de uma força em relação a um ponto; 1.4 Teorema de Varignon; 1.5 Momento de uma força em relação a um dado eixo; 1.6 Momento de um binário; 1.7 Binários equivalentes; 1.8 Sistemas equivalentes de forças; 1.9 Sistemas eqüipolentes de vetores; 1.10 Redução de um sistema de forças a um tursor. <p>2. Equilíbrio de corpos rígidos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Diagrama de corpos livre; 2.2 Reações em apoios e conexões para uma estrutura bidimensional; 2.3 Equilíbrio de um corpo rígido em duas dimensões; 2.4 Reações estaticamente indeterminadas; 2.5 Equilíbrio de um corpo sujeito à ação de duas e três forças; 2.6 Equilíbrio de um corpo rígido em três dimensões; 2.7 Reações em apoios e conexões para uma estrutura tridimensional. <p>3. Centróides e centros de gravidades</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Centro de gravidade de um corpo bidimensional; 3.2 Centróides de superfícies e curvas; 3.3 Momentos de primeira ordem de superfícies e curvas; 3.4 Placas e fios compostos; 3.5 Determinação de centróides por integração; 3.6 Teoremas de Pappus-Guldinus; 3.7 Cargas distribuídas sobre vigas; 3.8 Forças sobre superfícies submersas; 3.9 Centro de gravidade de um corpo tridimensional; 3.10 Corpos compostos; 3.11 Determinação de centróides de sólidos por integração. <p>4. Momento de inércia</p> <p>5. Diagrama do momento fletor</p>		
OBJETIVO GERAL		
Compreender e aplicar os conceitos de Sistemas Equivalentes de Forças, Equilíbrio Estático, Centróides e Baricentros.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. JOHNSTON JR., E R.; BEER, F. P., Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Estática, 5ª Edição, Editora Makron Books, 1994.		

2. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G., Mecânica para engenharia. Tradução e revisão técnica José Luis da Silveira. 6ª Edição, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
3. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 1: mecânica. 5ª Edição, São Paulo: EDUSP, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PROVENZA, F., Mecânica aplicada. São Paulo: F. Provenza, 1991.
2. RESNICK, R., HALLIDAY, D., KRANE, K. S., Física 1, 5ª Edição, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
3. SERWAY, R A, Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna, Vol I, 3ª edição, Ed. Livros Técnicos e Científicos AS, Rio de Janeiro, 1994.
4. NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de física básica. 4ª ed. rev. São Paulo: Blucher, 2002.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; LEWIS FORD, A. Física universitaria. Pearson educación, 2004.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Lizandro Manzato
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
3º	<i>Probabilidade e Estatística</i>	ECAT34
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	---
60 h	---	---

EMENTA

1. Probabilidade básica

- 1.1 Experimentos aleatórios;
- 1.2 Espaços amostrais;
- 1.3 Eventos;
- 1.4 Conceitos e axiomas de probabilidade;
- 1.5 Atribuição de probabilidade;
- 1.6 Probabilidade condicional e seu teorema;
- 1.7 Eventos independentes;
- 1.8 Teorema de Bayes;
- 1.9 Análise combinatória;
- 1.10 Princípio fundamental de contagem;
- 1.11 Diagramas em árvore;
- 1.12 Permutações;
- 1.13 Combinações;
- 1.14 Coeficientes binomiais;
- 1.15 Aproximação de Stirling para $n!$

2. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade

- 2.1 Variáveis aleatórias;
- 2.2 Distribuições de probabilidade discretas;
- 2.3 Funções de distribuição de variáveis aleatórias: discretas e contínuas;
- 2.4 Distribuição conjunta;
- 2.5 Variáveis aleatórias independentes;
- 2.6 Mudanças de variáveis;
- 2.7 Distribuição de probabilidade de funções de variáveis aleatórias;
- 2.8 Convoluções;
- 2.9 Distribuições condicionais;
- 2.10 Aplicações a probabilidade geométrica.

3. Esperança matemática

- 3.1 Definição de esperança matemática;
- 3.2 Funções de variáveis aleatórias;
- 3.3 Teoremas;
- 3.4 Variância e desvio-padrão;
- 3.5 Teoremas sobre variância;
- 3.6 Variáveis aleatórias padronizadas;
- 3.7 Momentos e funções geradoras de momento;
- 3.8 Funções características;
- 3.9 Variância de distribuições conjuntas;
- 3.10 Covariância;
- 3.11 Coeficiente de correlação;
- 3.12 Desigualdade de Chebyshev;

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 3.13 Medidas de tendência central;
- 3.14 Percentis;
- 3.15 Assimetria e Kurtosis.
- 4. Distribuição de probabilidades especiais
 - 4.1 Distribuição binomial;
 - 4.2 Distribuição normal;
 - 4.3 Relação entre distribuição binomial e normal;
 - 4.4 Distribuição de Poisson;
 - 4.5 Relação entre distribuição binomial e de Poisson;
 - 4.5 Relação entre distribuição normal e de Poisson;
 - 4.6 Teorema do limite central;
 - 4.7 Distribuição multinomial;
 - 4.8 Distribuição uniforme;
 - 4.9 Distribuição de Cauchy;
 - 4.10 Distribuição de Gama;
 - 4.11 Distribuição Beta;
 - 4.12 Distribuição qui-quadrado;
 - 4.13 Distribuição t de Student;
 - 4.14 Distribuição normal bi-variada;
 - 4.15 Distribuições variadas.
- 5. Teoria da amostragem
 - 5.1 População e amostra;
 - 5.2 Inferência estatística;
 - 5.3 Amostragem com e sem reposição;
 - 5.4 Amostras aleatórias;
 - 5.5 Números aleatórios;
 - 5.6 Parâmetros populacionais;
 - 5.7 Estatísticas amostrais;
 - 5.8 Distribuições amostrais;
 - 5.9 Média amostral;
 - 5.10 Distribuição amostral da média;
 - 5.11 Distribuição amostral das proporções;
 - 5.12 Distribuição amostral de diferenças e somas;
 - 5.13 Variância amostral;
 - 5.14 Distribuição amostral das variâncias;
 - 5.15 Distribuição amostral de razões de variâncias;
 - 5.16 Distribuições de frequências;
 - 5.17 Cálculo da média, variância e momentos para dados agrupados.
- 6. Teoria da estimação
 - 6.1 Estimativas não-viciadas e estimativas eficientes;
 - 6.2 Estimativas pontuais e por intervalos;
 - 6.3 Confiabilidade;
 - 6.4 Estimativas de parâmetros populacionais por intervalos de confiança;
 - 6.5 Intervalos de confiança para médias;
 - 6.6 Intervalos de confiança para proporções;
 - 6.7 Intervalos de confiança para diferenças e somas;
 - 6.8 Intervalos de confiança para a variância de uma distribuição normal;
 - 6.9 Intervalos de confiança para razões de variância;
 - 6.10 Estimativas de máxima verossimilhança.
- 7. Testes de hipóteses e significância
 - 7.1 Decisões estatísticas;
 - 7.2 Hipóteses estatísticas;
 - 7.3 Hipóteses nulas;

- 7.4 Testes de hipóteses e significância;
- 7.5 Erros do Tipo-I e do Tipo-II;
- 7.6 Nível de significância;
- 7.7 Testes envolvendo a distribuição normal;
- 7.8 Testes unilaterais e bilaterais;
- 7.9 P-valor;
- 7.10 Testes especiais de significância para pequenas e grandes amostras;
- 7.11 Curvas características de operação;
- 7.12 Cartas de controle de qualidade;
- 7.13 Ajustamento de distribuições teóricas às distribuições de frequências amostrais;
- 7.14 O testes qui-quadrado para bondade de ajuste;
- 7.15 Tabelas de contingência;
- 7.16 Coeficiente de contingência.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a usar os conceitos e técnicas de probabilidade, de amostragem, estimação e testes de hipóteses na resolução de problemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MORETTIN, L. G., Estatística Básica: Probabilidade e Inferência: Volume Único. Pearson Prentice Hall, 2010.
2. CAMPOS, M. S., Desvendando o MINITAB. Siqueira Campos Associados, 2010.
3. MONTGOMERY, D. C., RUNGER, G. C. Estatística Aplicada à Engenharia. Livros Técnicos e Científicos, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TRIOLA, Mario F. Introdução à Estatística. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. CUNHA, Suzana Ezequiel; COUTINHO, Maria Tereza Cunha. Iniciação à estatística. Lê, 1979.
3. SPIEGEL, Murray R. Probabilidade e Estatística. Tradução de Alfredo Alves de Farias. 1978.
4. CRESPO, Antônio Arnot. Estatística Fácil. São Paulo: Saraiva, 2009.
5. CASTANHEIRA, Nelson. Estatística aplicada a todos os níveis. 2.ed. Curitiba: IBPEX, 2005. 310 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Sandro Lino Moreira de Queiroga Luiz Henrique Portela de Abreu	
PERÍODO 3º	DISCIPLINA <i>Desenho Mecânico Auxiliado por Computador</i>	CÓDIGO ECAT35
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 24 h	PRÁTICA 56 h	ECAT25
EMENTA		
<p>1 - Indicações: Indicação de rugosidade superficial, indicação de tolerância dimensional, indicação de recartilhado, indicação de tolerância geométrica;</p> <p>2 - Elementos de união: Parafusos, rebites, união soldada;</p> <p>3 - Elementos de transmissão: transmissão por corrente, transmissão por correia, engrenagens;</p> <p>4 - Uso de software: AutoCAD, Autodesk Inventor;</p>		
OBJETIVO GERAL		
O discente deverá ser capaz de desenhar elementos de máquinas padronizados da mecânica e desenvolver projetos com uso de software de desenho CAD.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. SILVA, A., RIBEIRO, C. T., DIAS, J., SANTOS, L., Desenho Técnico Moderno, 4a Edição, Editora RTC, Rio de Janeiro, 2006.</p> <p>2. LIMA, C. C., Estudo Dirigido de Autocad 2007, 1º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2006.</p> <p>3. SAAD, A. L., AutoCAD 2004 2D e 3D. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>1. YAMAMOTO, A. TSUA, S.S., SIHN, L. M. N., Curso de Autocad Básico. São Paulo: Makron Books, 2000</p> <p>2. VEIGA DA CUNHA, L. Desenho Técnico, 11ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 2000</p> <p>3. DEHMLow, M.; KIEL, E. Desenho mecânico, São Paulo: EDUSP, 1974, v.2.</p> <p>4. CRUZ, Michele David da. Desenho técnico. Érica. 2014.</p> <p>5. RIBEIRO, Carlos Tavares. Desenho técnico moderno. LTC. 2012.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Flavio José Aguiar Soares	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
3º	<i>Projeto Mecatrônico</i>	ECAT36
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	---
EMENTA		
<p>1. Fundamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Fundamentos de sistemas técnicos; 1.2 Princípios do procedimento metódico; 1.3 Fundamentos do apoio integrado do computador. <p>2. Métodos para planejamento, busca e avaliação da solução</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Planejamento do produto; 2.2 Busca da solução; 2.3 Processos de seleção e avaliação. <p>3. Processo de desenvolvimento de um produto</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Processo geral da solução; 3.2 Fluxo do trabalho no desenvolvimento; 3.3 Formas efetivas de organização. <p>4. Esclarecimento e definição metódica da tarefa</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Elaboração da lista de requisitos; 4.2 Utilização das listas de requisitos; 4.3 Prática da lista de requisitos. <p>5. Métodos para o detalhamento</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Etapas de trabalho; 5.2 Sistemática da documentação para a produção; 5.3 Caracterização dos objetos. <p>6. Campos de solução</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Princípios das uniões mecânicas; 6.2 Elementos de máquinas e mecanismos; 6.3 Sistemas de acionamento e controle; 6.4 Construções combinadas; 6.5 Mecatrônica; 6.6 Adaptrônica. <p>7. Desenvolvimento de produtos em série e modulares</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Produtos em série; 7.2 Produtos modulares; 7.3 Tendências da arquitetura do produto. <p>8. Métodos para o desenvolvimento de produtos com garantia de qualidade</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Aplicação do procedimento metódico; 8.2 Falhas de projetos e fatores perturbadores; 8.3 Análise da árvore de falhas; 8.4 Análise das possibilidades e influências das falhas (FMEA); 8.5 Método QFD. <p>9. Identificação de custos</p> <ul style="list-style-type: none"> 9.1 Custos variáveis; 9.2 Base de cálculo de custos; 		

- 9.3 Métodos para a identificação dos custos;
 9.4 Fixação das metas de custos;
 9.5 Regras para minimização de custos.

OBJETIVO GERAL

Dotar o discente com conhecimentos dos fundamentos de projeto e concepção de soluções. Planejamento e desenvolvimento e implementação de um projeto elementar. Oportunizar o trabalho individual e o trabalho em equipe.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PAHL G., BEITZ, W., FELDHUSEN, J., GROTE, K.H., Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos, Métodos e Aplicações. Editora Edgard Blücher, 6ª edição, 2005.
2. Luís Henrique Alves Cândido, Wilson Kindlein Júnior. Design de produto e a pratica de construção de modelos e protótipos. Ebook.
3. SANTOS, A. A. e Silva, A. F. Automação Pneumática – Produção, Tratamento e Distribuição de Ar Comprimido. Técnicas de Comando de Circuitos Combinatórios Sequenciais. 2ª edição Pubindústria, Porto, Portugal, 2009. ISBN 978-972-8953-37-9

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. David G. Alciatore. Michael B. Histan, Antonio Pertence Júnior. Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medições. Porto Alegre, AMGH 2014. ISBN 978-85-8055-341-3.
2. Newton C. Braga. Eletrônica Básica para Mecatrônica. 160 páginas - 1ª edição. ISBN: 7897769810345.
3. DEHMLOW, M.; KIEL, E. Desenho mecânico, São Paulo: EDUSP, 1974, v.2.
4. CRUZ, Michele David da. Desenho técnico. Érica. 2014.
5. RIBEIRO, Carlos Tavares. Desenho técnico moderno. LTC. 2012.

ANEXO 4: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO QUARTO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Dario Souza Rocha	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
4º	<i>Cálculo Avançado</i>	ECAT41
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	ECAT31
80 h	---	
EMENTA		
<p>1. Função de uma variável complexa:</p> <p>1.1 O corpo dos complexos;</p> <p>1.2 Representação polar, potências e raízes;</p> <p>1.3 Domínios e teorema de Green;</p> <p>1.4 Função de uma variável complexa;</p> <p>1.5 Limites e continuidade;</p> <p>1.6 Derivada complexa: equações de Cauchy-Riemann e equação de Laplace; 1.7 Funções holomorfas: A exponencial e o logaritmo complexos;</p> <p>1.8 Funções trigonométricas e hiperbólicas.</p> <p>1.9 Potências gerais.</p> <p>2. Integração Complexa:</p> <p>2.1 Integral de linha no plano complexo;</p> <p>2.2 Teorema Integral de Cauchy e Fórmula de Cauchy;</p> <p>2.3 Derivada das funções Analíticas (Holomorfas).</p> <p>3. Séries em complexos:</p> <p>3.1 Série de Potência</p> <p>3.1.1 Definição e Testes de convergência;</p> <p>Séries de Taylor e MacLaurin em Complexos;</p> <p>3.2 Série de Laurent. Integração por resíduos.</p> <p>3.2.1 Série de Laurent;</p> <p>3.2.2 Singularidades e zeros (Polos). O infinito;</p> <p>3.2.3 Integração por resíduos.</p> <p>4. Equações diferenciais Parciais:</p> <p>4.1 Definição e Classificação;</p> <p>4.2 Equação Diferencial parcial fundamental;</p> <p>4.3 Equação da onda em uma dimensão. Propriedades da solução;</p> <p>4.4 Equação do calor em uma dimensão;</p> <p>4.5 Equações com coeficientes variáveis;</p> <p>4.6 Equação em duas ou três dimensões.</p> <p>5. Série de Fourier:</p> <p>5.1 Definição, ortogonalidade das funções trigonométricas e Convergência;</p> <p>5.2 Funções periódicas e expansão de meia escala;</p> <p>5.3 Série de Fourier complexa;</p> <p>5.4 Transformada de Laplace como caso particular da série de Fourier.</p> <p>6. Transformada z:</p>		

- 6.1 Definição e propriedades;
- 6.2 Transformada z discreta e polos discretos;
- 6.3 Transformada z inversa.

OBJETIVO GERAL

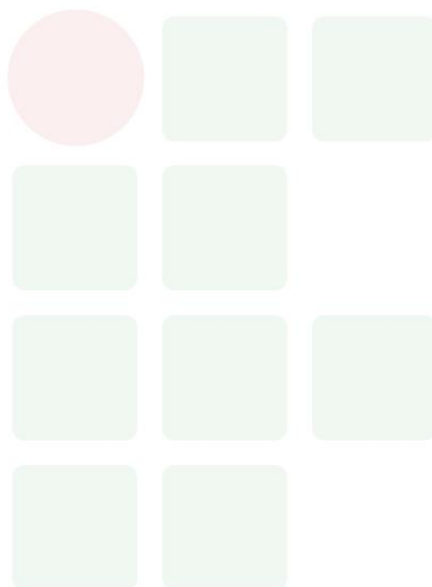
Conhecer e compreender, analisar e sintetizar as principais ideias referentes ao estudo de séries de Fourier, transformada Z e funções de uma varável complexa para resolução de problemas aplicados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KREYSZING, E., Matemática Superior, Vols, I,II,III,IV, LTC Editora S/A, Rio de Janeiro, 1981.
2. KAPLAN, W., Cálculo Avançado, Vol. II, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1985.
3. SPIEGEL, M. R., Transformada de Laplace, Coleção Schaum, Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda. Rio de Janeiro, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CIPOLATTI, R., Cálculo Avançado I, Textos de Matemática Aplicada, vol.1, IM-UFRJ, 2000
2. ANTON, H., Cálculo um Novo Horizonte, Vol 2, 6º. Edição Porto Alegre: Bookman, 1999.
3. NAGLE, R. Kent. Equações diferenciais. PEARSON EDUCATION DO BRASIL. 2012
4. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning. 2011.
5. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. LTC. 2014.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Vanderson de Lima Reis	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
4º	<i>Circuitos Elétricos</i>	ECAT42
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT32
EMENTA		
<p>1. Introdução aos conceitos e definição das leis básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Sistema de unidade; 1.2 Carga e corrente; 1.3 Tensão; 1.4 Potência e Energia; 1.5 Elementos de circuito. <p>2. Leis básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Lei de Ohm 2.2 Ramos e nós; 2.3 Leis de Kirchhoff; 2.4 Divisão de tensão e corrente; <p>3. Métodos de análise</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Análises nodal; 3.2 Análises de malhas; 3.3 Análise nodal e de malha por inspeção. <p>4. Teoremas de circuitos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Linearidade 4.2 Superposição 4.3 Teorema de Thevenin; 4.4 Teorema de Norton; 4.5 Máxima transferência de potência. <p>5. Amplificadores operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Amplificador operacional ideal; 5.2 Amplificador inversor; 5.3 Amplificador não-inversor; 5.4 Amplificador somador; 5.5 Amplificador diferenciador; 5.6 Circuitos com amplificadores em cascata. <p>6. Capacitores e indutores</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Capacitores; 6.2 Capacitores série e paralelo; 6.3 Indutores; 6.4 Indutores série e paralelo. <p>7. Circuitos de primeira ordem</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Circuito RC; 7.2 Circuito RL; 7.3 Resposta ao degrau dos circuitos RC e RL; 7.4 Circuitos de amplificadores operacionais de primeira ordem. <p>8. Circuitos de segunda ordem</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Definição dos valores iniciais e finais; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 8.2 Circuitos RLC: série e paralelo;
 8.3 Resposta ao degraus dos circuitos RLC série e paralelo;
 8.4 Circuitos de amplificadores operacionais de segunda ordem.

OBJETIVO GERAL

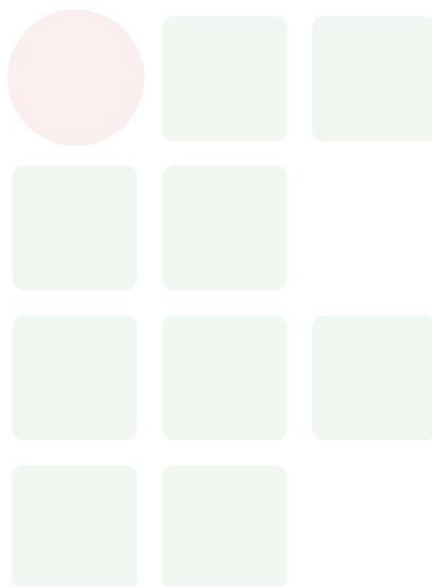
Capacitar os graduandos em análise de circuitos elétricos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALEXANDER, C. K. ; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3 ed. McGraw-Hill, 2008.
2. HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M. Análise de Circuitos em Engenharia. 7ª ed. McGraw-Hill, 2008.
3. IRWIN, J.D. Análise de Circuitos em Engenharia. Makron, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BOYLESTAD, R., Introdução à Análise de Circuitos. 8 ed. Prentice Hall, 1998.
2. BENNETT, P.E. Advanced Circuit Analysis. HBJ, 1992.
3. O'MALLEY, J. Análise de Circuitos. McGraw-Hill, 1983
4. NILSSON, J.W. Circuitos Elétricos. 6 ed. LTC, 2003.
5. TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo. v. 3, 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Lizandro Manzato Luiz Henrique Portela de Abreu	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
4º	<i>Ciência dos Materiais</i>	ECAT43
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT15
EMENTA		
<p>1. Características exigidas nos materiais usados em engenharia</p> <p style="margin-left: 20px;">1.1 Propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, químicas e ópticas;</p> <p style="margin-left: 20px;">1.2 Custo.</p> <p>2. Estrutura cristalina e não cristalina</p> <p style="margin-left: 20px;">2.1 Cristalinidade;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.2 Sistemas cristalinos;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.3 Cristais cúbicos;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.4 Cristais hexagonais;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.5 Planos cristalinos;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.6 Sequências de empilhamentos;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.7 Polimorfismo;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.8 Cristais moleculares.</p> <p style="margin-left: 20px;">2.9 Estruturas não cristalinas: gases, líquidos e vidros;</p> <p style="margin-left: 20px;">2.10 Fases cristalinas e amorfas.</p> <p>3. Imperfeições estruturais e movimentos atômicos</p> <p style="margin-left: 20px;">3.1 Fases impuras: soluções sólidas em metais e em compostos iônicos;</p> <p style="margin-left: 20px;">3.2 Imperfeições cristalinas;</p> <p style="margin-left: 20px;">3.3 Movimentos atômicos: mecanismos, distribuição de energia térmica e difusão atômica.</p> <p>4. Condutividade elétrica</p> <p style="margin-left: 20px;">4.1 Definições;</p> <p style="margin-left: 20px;">4.2 Condutividade iônica e eletrônica;</p> <p style="margin-left: 20px;">4.3 Isolantes;</p> <p style="margin-left: 20px;">4.4 Semicondutores;</p> <p style="margin-left: 20px;">4.5 Resistividade eletrônica versus temperatura.</p> <p style="margin-left: 20px;">4.6 Energias eletrônicas.</p> <p>5. Comportamento magnético</p> <p style="margin-left: 20px;">5.1 Ferromagnetismo;</p> <p style="margin-left: 20px;">5.2 Campos magnéticos alternados;</p> <p style="margin-left: 20px;">5.3 Supercondutividade.</p> <p>6. Comportamento óptico</p> <p style="margin-left: 20px;">6.1 Opacidade e transparência;</p> <p style="margin-left: 20px;">6.2 Luminescência.</p> <p>7. Fases metálicas e suas propriedades</p> <p style="margin-left: 20px;">7.1 Metais monofásicos: ligas monofásicas e microestrutura;</p> <p style="margin-left: 20px;">7.2 Deformação dos metais: elástica, plástica, propriedades e recristalização;</p> <p style="margin-left: 20px;">7.3 Ruptura dos metais: fluência, fadiga e fratura.</p> <p>8. Materiais orgânicos e suas propriedades</p> <p style="margin-left: 20px;">8.1 Massas moleculares;</p> <p style="margin-left: 20px;">8.2 Mecanismos de polimerização;</p>		

- 8.3 Estrutura dos polímeros;
- 8.4 Deformação dos polímeros;
- 8.5 Comportamento dos polímeros.
- 9. Fases cerâmicas e suas propriedades
 - 9.1 Comparação entre as fases cerâmicas e não-cerâmicas;
 - 9.2 Compostos de empacotamento fechado;
 - 9.3 Estrutura dos silicatos;
 - 9.4 Materiais cerâmicos dielétricos;
 - 9.5 Semicondutores cerâmicos;
 - 9.6 Materiais cerâmicos magnéticos;
 - 9.7 Comportamento mecânico dos materiais cerâmicos.
- 10. Materiais compostos
 - 10.1 Tamanho da partícula;
 - 10.2 Concreto;
 - 10.3 Produtos sintetizados;

OBJETIVO GERAL

Familiarizar os discentes com as propriedades mecânicas dos materiais; tornar o discente capaz de selecionar a técnica de caracterização adequada para os diversos tipos de materiais;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER JR, W. D., Ciência e Engenharia de Materiais. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2008.
2. PADILHA, A. F., Materiais de Engenharia Microestrutura e Propriedades. Editora Hemus. Curitiba, PR, 2000.
3. VAN VLACK, L. H., Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, Editora CAMPUS, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SHACKELFORD, J. F., Ciência dos materiais. Pearson Prentice Hall, 2008.
2. JACOBUS W. SWART, Semicondutores fundamentos, Técnicas e Aplicações, 1ª. Edição, Editora UNICAMP, 2008.
3. ALMEIDA, Paulo Gontijo Veloso de. Química Geral. Práticas Fundamentais. Minas Gerais: UFV, 2011.
4. FELTRE, Ricardo. Química Geral, vol. 1. 6. Ed. Moderna, 2004.
5. SARDELLA, Antônio. Curso completo de química, volume único. São Paulo, Ática, 1998.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Ana Lúcia Soares Machado
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
4º	<i>Fundamentos de Engenharia Ambiental</i>	ECAT44
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
1. Conceitos básicos em Meio Ambiente: 1.1 Evolução do conceito Meio Ambiente e Crises Ambientais 1.2 Ecossistemas: Definição, Reciclagem, dinâmica populacional 1.3 Ciclos Biogeoquímicos 2. Biomas e Poluição Ambiental 2.1 Resíduos e tratamento 2.1 Energia e o Meio Ambiente 3. Desenvolvimento Sustentável 3.1 Economia e Meio Ambiente 3.2 Aspectos Legais e Institucionais 4. Gestão Ambiental – ISO 14001 4.1 Impacto Ambiental 4.2 Avaliação de Impactos Ambientais e Relatório de Impactos Ambientais/ EIA-RIMA		
OBJETIVO GERAL		
Introduzir o(a) discente na problemática das questões ambientais, afim de apresentar as responsabilidades individuais e coletivas com respeito ao interação com o meio ambiente.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. MORAES, Luís Carlos Silva de. Curso de Direito Ambiental. 2ª. Edição, São Paulo: Editora Atlas , 2004. 2. FILLIPI, ARLINDO; BRUNA COLLET Curso de Gestão Ambiental, Ed. Manole, 2004. 3. PHILIPPI Jr, A., Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável Editora Barueri, SP : Ed. Manole, 2005.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. BRANCO, SAMUEL MURGEL E ROCHA; ARISTIDES ALMEIDA. Elementos de Ciências do Ambiente. São Paulo: CETESB, 1987. 2. ALLOW A Y, B.J.; A YRES, D.C. Chemical Principles of Environmental Pollution, 1st Edition -1993. 3. AB'SABER, A.N.; MÜLLER-PLANTENBERG, C. Previsão de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. EDUSP. 2ª. edição. São Paulo. 576p. 1994. 4. ODUM, E. Fundamentos de Ecologia, 5ª edição. Pioneira Thomson. 632p. 2007. 5. BRAGA, B; et al. Introdução à engenharia ambiental. 2ª. edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Jorge Alexander Sosa Cardoso Luiz Henrique Portela de Abreu	
PERÍODO 4º	DISCIPLINA <i>Metrologia</i>	CÓDIGO ECAT45
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	---
EMENTA		
<p>1. Conceitos iniciais</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Precisão e exatidão; 1.2 Algarismo significativo; 1.3 Técnicas de arredondamento; 1.4 Erro de arredondamento; 1.5 Manipulação de números. <p>2. Unidades de medida</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Sistema internacional de unidades; 2.2 Unidades de base; 2.3 Unidades derivadas; 2.4 Múltiplos e submúltiplos; 2.5 Fatores de conversão para unidades fora do SI; 2.6 Constantes da natureza; 2.7 Unidade de medida; 2.8 Dimensão de uma grandeza; 2.9 Formação das unidades derivadas. <p>3. Padrões de medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Classificação: nacional, intrínseco, de relação, de consenso e de quantidades indiretas; 3.2 Padrões de: corrente, tensão, resistência, tempo, comprimento, massa, força, pressão, temperatura, intensidade luminosa e quantidade de matéria. <p>4. Resultados de valores medidos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Leitura em instrumentos indicadores analógicos; 4.2 Erros de medição: sistemático, aleatório e grosseiro; 4.3 Terminologia: incerteza de medição, mensurando, incerteza padrão e expandida; 4.4 Modelo matemático; 4.5 Simbologia; 4.6 Avaliação da incerteza de medição das estimativas de entrada; 4.7 Resolução, histerese e arredondamento; 4.8 Incerteza padrão da estimativa de saída; 4.9 Incerteza de medição expandida; 4.10 Fatores que contribuem para incerteza de medição. <p>5. Calibração</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Procedimento de medição; 5.2 Registro de medição; 5.3 Certificado de calibração. <p>6. Técnicas de medições dimensionais</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Temperatura; 6.2 Umidade relativa; 6.3 Erros na medição; 		

- 6.4 Instrumentos de medidas;
- 6.5 Micrômetros;
- 6.6 Indicadores: relógio comparador e apalpador;
- 6.7 Blocos padrão de: referência, calibração, inspeção e fabricação;
- 6.8 Goniômetro e esquadros combinados;
- 6.9 Réguas de seno;
- 6.10 Esquadros.
- 7. Medição de temperatura
 - 7.1 Escala internacional;
 - 7.2 Termopares do tipo T, J, E e K;
 - 7.3 Termopares nobres: do tipo R e B;
 - 7.4 Conceitos: Lei do circuito homogêneo, dos metais intermediários e das temperaturas intermediárias;
 - 7.5 Tabelas dos coeficientes α ;
 - 7.6 Associação de termopares iguais: em série e em paralelo;
 - 7.8 Montagem: ligação com fios de cobre e com fio de compensação;
 - 7.9 Inversões simples e dupla;
 - 7.10 Termômetros de resistência: padrão e industrial;
 - 7.11 Medidores de temperatura por efeito mecânico.
- 8. Técnicas de medidas elétricas
 - 8.1 Definição de especificação;
 - 8.2 Exatidão;
 - 8.3 Estabilidade;
 - 8.4 Tempo de resposta;
 - 8.5 Impedância de entrada;
 - 8.6 Rejeição de modo comum;
 - 8.7 Coeficiente de temperatura;
 - 8.8 Formas de onda: valor médio, efetivo e fator de forma;
 - 8.9 Cuidados em medidas de alta exatidão: aterramento, blindagem, Screen e Guard;
 - 8.10 Medidas de relação: decibel;
 - 8.11 Medição em corrente contínua.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a aplicar os principais padrões nacionais e internacionais para executar uma calibração e assegurar a rastreabilidade, familiarizar os discentes com os diversos tipos de sistemas de medição.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALBERTAZZI, ARMANDO. Apostila de Metrologia Parte I e II. Laboratório de Metrologia e Automação. Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. 2002.
2. BALBINOT, ALEXANDRE. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, V1 e V2. LTC. 2010.
3. ALVES, JOSÉ LUIS LOUREIRO. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC. 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. E. O. DOEBELIN - Measurement Systems: Application and Design - McGraw-Hill - Quarta Edição, 1990
2. ALBERTAZZI, ARMANDO. Fundamentos de Metrologia – Científica e Industrial. Manole. 2008.
3. ARLETTE A. DE PAULA GUIBERT. Mecânica/metrologia. Globo, 2000
4. FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Instrumentação industrial. Érica. 2011
5. LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. Érica. 2009



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Ailton Gonçalves Reis	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
4º	<i>Inglês Instrumental</i>	ECAT46
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 60 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
Estudo das principais estruturas da língua inglesa. Tradução e compreensão de textos técnicos de automação industrial, eletromecânica e automação industrial. Desenvolver a capacidade de ler e escrever em Inglês.		
OBJETIVO GERAL		
Adquirir capacidade para ler e entender textos relativos à área de automação industrial; Manter diálogos sobre assuntos relacionados ao curso; Escrever cartas, diálogos e textos diversos; Fazer resumos e traduções.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. BASSANI, Sandra; CARVALHO, Danilo. Inglês para Automação Industrial. São Paulo: Editora Baraúna. 2. MUNHOZ, Rosângela. INGLÊS INSTRUMENTAL – Estratégias de Leitura. São Paulo: Textonovo, 2001. V. 1; V. 2. 3. GLENDINNING, Eric H. Oxford English for Electronics. Oxford: Oxford University Press, 1993.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. AZAR, Betty Schramper. Understanding and Using English Grammar – 2a. ed. – Prentice-Hall Inc., 1989. 2. BOECKNER, Keith; BROWN, P. Charles. Oxford English for Computing. – 6a. ed. - Oxford: Oxford University Press, 1996. 3. BOJUNGA, LYGIA. Aula de inglês. Casa Lygia Bojunga. 2009. 4. PALMA, Candida. Conecte Inglês. Saraiva. 2011. 5. AMOS, Eduardo. Gramática Fácil De Inglês. Richmond Publishing. 2004		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Dario Souza Rocha	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
4º	<i>Métodos Numéricos</i>	ECAT47
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	CÓDIGO
60 h	---	ECAT21
EMENTA		
<p>1. Conceitos iniciais sobre erros</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Representação do números: conversão do sistema decimal para binário; 1.2 Aritmética do ponto flutuante; 1.3 Erros absolutos e relativos; 1.4 Erros de arredondamento e truncamento em um sistema aritmético de ponto flutuante; 1.5 Análise de erros nas operações aritméticas de ponto flutuante. <p>2. Zeros reais de funções reais</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Isolamento das raízes; 2.2 Critério de parada; 2.3 Métodos iterativos para se obter zeros reais de funções: bissecção, posição falsa, ponto fixo, Newton-Raphson e secante; 2.4 Comparação entre os métodos; 2.5 Localização das raízes; 2.6 Determinação das raízes reais; 2.7 Método de Newton para zeros de polinômios. <p>3. Resolução de sistemas lineares</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Método da eliminação de Gauss; 3.2 Fatoração LU; 3.3 Fatoração de Cholesky; 3.4 Testes de parada; 3.5 Método iterativo de Gauss-Jacobi; 3.6 Método iterativo de Gauss-Seidel; 3.7 Comparação entre os métodos. <p>4. Introdução à resolução de sistemas não-lineares</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Método de Newton; 4.2 Método de Newton Modificado; 4.3 Método de Quase-Newton. <p>5. Interpolação</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Interpolação polinomial; 5.2 Resolução do sistema linear; 5.3 Forma de Lagrange; 5.4 Forma de Newton; 5.5 Erro na interpolação; 5.6 Interpolação inversa; 5.7 Grau do polinômio interpolar: escolha e fenômeno de Runge; 5.8 Função Spline de interpolação: linear e cúbica interpolante. <p>6. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Caso discreto; 6.2 Caso contínuo; 6.3 Caso não-linear: testes de alinhamento. 		

7. Integração numérica
- 7.1 Fórmulas de Newton-Cotes: regras dos trapézio e 1/3 de Simpson;
 - 7.2 Teorema geral do erro;
 - 7.3 Quadratura Gaussiana.
8. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias
- 8.1 Problemas de valor inicial;
 - 8.2 Métodos de passo simples;
 - 8.3 Métodos de passo múltiplos;
 - 8.4 Métodos de previsão-correção;
 - 8.5 Equações de ordem superior;
 - 8.6 Problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a usar os conceitos e técnicas numéricas na resolução de problemas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



1. CHAPRA, S. C., Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB para Engenheiros e Cientistas, Grupo A, 2013.
2. GILAT, A., SUBRAMANIAM, V., Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma introdução com Aplicações Usando o MATLAB. Bookman.
3. CUNHA, M. C., Métodos Numéricos. Editora da UNICAMP, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHAPRA, S. C., CANALE, R. P., Métodos Numéricos para Engenharia, Grupo A, 2008.
2. NAKAMURA, S., Métodos Numéricos Aplicados com Software. Prentice-Hall, 2012.
3. PALM, W. J., Introdução ao MATLAB para Engenheiros. Grupo A, 2013.
4. ÁVILA, G.S.S., Cálculo, Vol. I, Livro Técnico e Científico, 2003.
5. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo B. Pearson Educación, 2007.



ANEXO 5: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO QUINTO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Flavio José Aguiar Soares	
PERÍODO 5º	DISCIPLINA <i>Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos</i>	CÓDIGO ECAT51
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT41
EMENTA		
<p>1. Introdução a modelagem de sistemas dinâmicos</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Conceitos iniciais e aplicações; 1.2 Função de Transferência; 1.3 Controle em malha fechada, controle em malha aberta; 1.4 Diagramas de Bloco; <p>2. Sistemas mecânicos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 O elemento mola; 2.2 Linearização; 2.3 O elemento amortecedor; 2.4 Inércia; 2.5 Elementos transformadores de movimento; 2.6 Impedância mecânica; 2.7 Fontes de força e movimento; 2.8 Exemplos de projeto. <p>3. Sistemas elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Resistência; 3.2 Capacitância; 3.3 Indutância; 3.4 Analogia entre impedâncias elétricas e eletromecânicas; 3.5 Fontes de tensão e corrente; 3.6 Amplificador operacional e elementos ativos; 3.7 Representação no Espaço de Estados; 3.8 Modelagem e simulação: mecatrônica. <p>4. Sistemas com fluidos e térmicos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Resistência ao fluxo de um fluido e o elemento resistência; 4.2 Inércia do fluido; 4.3 Modelos de sistemas com fluidos; 4.4 Impedância do fluido; 4.5 Fonte, pressão e fluxo do fluido; 4.6 Resistência térmica; 4.7 Capacitância e indutância térmica; 4.8 Fonte, temperatura e fluxo térmico. <p>5. Sistemas de primeira ordem</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Sistemas mecânicos de primeira ordem; 5.2 Resposta ao impulso, rampa e senoidal de um sistema de primeira ordem; 5.3 Validações de aproximações linearizadas através de simulações; 5.4 Sistemas elétricos de primeira ordem; 		

- 5.5 Métodos de impedância e análise de circuitos;
- 5.6 Sistemas a fluidos de primeira ordem;
- 5.7 Sistemas térmicos de primeira ordem;
- 5.8 Sistemas mistos de primeira ordem;
- 5.9 Sistemas de primeira ordem com Numerador Dinâmico.
- 6. Sistemas de segunda ordem e vibração mecânica
 - 6.1 Sistemas de segunda ordem formados a partir de subsistemas em cascata de primeira ordem;
 - 6.2 Sistemas mecânicos de segunda ordem;
 - 6.3 Resposta ao degrau e a rampa de sistemas de segunda ordem;
 - 6.4 Resposta em frequência de sistemas de segunda ordem;
 - 6.5 Isolação e transmissão da vibração;
 - 6.6 Resposta ao impulso de sistemas de segunda ordem;
 - 6.7 Sistemas elétricos de segunda ordem;
 - 6.8 Sistemas a fluido de segunda ordem;
 - 6.9 Sistemas térmicos de segunda ordem;
 - 6.10 Sistemas mistos de segunda ordem;
 - 6.11 Sistemas com numerador dinâmico.
- 7. Sistemas dinâmicos lineares
 - 7.1 Modelagem e equação;
 - 7.2 Estabilidade;
 - 7.3 Análise da resposta transitória;
 - 7.4 Critérios de estabilidade;
 - 7.5 Critério de estabilidade de Routh;
- 8 Modelagem através de Sistemas a eventos discreto:
 - 8.1 Linguagem formal;
 - 8.2 Autômatos;

OBJETIVO GERAL

Dotar o discente da capacidade de modelagem de sistemas dinâmicos de diversas naturezas físicas, fornecendo-lhe ferramentas para simular o comportamento destes sistemas em ambiente computacional e analisar sua resposta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DOEBELIN, E. O., DEKKER, M., Systems Dynamics: Modeling, Analysis, Simulation, Design, Marcel Dekker, Inc., 1998.
2. SOUZA, A. C. Z., PINHEIRO, C. A. M., Introdução á Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos. Editora Interciência, 2008.
3. MAYA, P. A. e FABRIZIO, L. Controle Essencial. Pearson Prentice Hall, São Paulo 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BOLTON, William. Mecatrônica – Uma Abordagem Multidisciplinar. 4ª edição, Porto Alegre, 2010. ISBN 978-85-7780-657-7.
2. GANDER, W.; HREBICEK, J. Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando MAPLE e MATLAB, 3ª edição. Edgard Blücher LTDA, 1997.
3. NAGLE, R. Kent. Equações diferenciais. PEARSON EDUCATION DO BRASIL. 2012
4. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning. 2011.
5. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. LTC. 2014.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Américo Carnevali Filho	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
5º	<i>Análise de Transitórios em Circuitos</i>	ECAT52
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT42
EMENTA		
1. Conceitos elementares de sinais periódicos <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Valor médio 1.2 Valor eficaz (RMS) 2. Análise de rede pelo método de Fourier <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Série de Fourier 2.2 Espectro de frequência 2.3 Transformada de Fourier 2.4 Aplicações na análise de circuitos 3. Análise de transitórios no domínio do tempo <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Resposta natural do circuito 3.2 Resposta forçada no circuito pelo degrau 3.3 Resolução com auxílio computacional 4. Análise de transitórios no domínio da frequência <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Transformada de Laplace 4.2 Propriedades da transformada de Laplace 4.3 Expansões em frações parciais 4.4 A solução completa de circuitos 4.5 Teorema do valor inicial e final 4.6 Resolução com auxílio computacional 		
OBJETIVO GERAL		
Esta disciplina tem por objetivo verificar as características de resposta transitória de circuitos no domínio do tempo e da frequência.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. ALEXANDER, C. K. ; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos.3 ed. McGraw-Hill, 2008. 2. HAYT JR., W. H.;KEMMERLY, J.E.; DURBIN, S.M. Análise de Circuitos em Engenharia. 7ª ed. McGraw-Hill, 2008. 3. IRWIN, J.D.Análise de Circuitos em Engenharia. Makron, 2004.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. BENNETT, P.E. Advanced Circuit Analysis. HBJ, 1992. 2. O'MALLEY, J. Análise de Circuitos. McGraw-Hill, 1983 3. NILSSON, J.W. Circuitos Elétricos. 6 ed. LTC, 2003. 4. D. E. Johnson, J. L. Hilburn e J. R. Johnson, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4a ed., PHP, 1994. 5. R. C. Dorf e J. A. Svoboda, Introdução aos Circuitos Elétricos, 8ª. ed., LTC, 2012.		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Ricardo Brandão Sampaio
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
5º	<i>Sensores e Atuadores</i>	ECAT53
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	ECAT32
56 h	24 h	

EMENTA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensores; 2. Introdução: Sensores e Transdutores; <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Classificação quanto ao princípio físico e quanto à variável medida; 3. Caracterização de sensores; <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Faixa de medição; 3.2. Linearidade 3.3. Repetibilidade; 3.4. Acurácia; 3.5. Calibração; 3.6. Não Linearidades; <ol style="list-style-type: none"> 3.6.1. Efeitos Térmicos; 3.6.2. Atrito de Coulomb; 3.6.3. Histerese; 4. Sensores Resistivos; <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Extensimetria; <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Formas e aplicações; 4.1.2. Circuitos para extensimetria; 4.2. Condicionamento do sinal; 4.3. Vantagens e desvantagens; 5. Sensores Ópticos; <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Reflexivos e retroreflexíveis; 5.2. Ultravioleta; 5.3. Encoders; <ol style="list-style-type: none"> 5.3.1. Rotativos e Lineares; 5.3.2. Incrementais e absolutos; 5.3.3. Código Gray; 5.4. Termografia; 5.5. Condicionamento do sinal; 5.6. Vantagens e desvantagens; 6. Sensores Indutivos; <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Indutância e permeabilidade; 6.2. Bobina, núcleo e força de atração eletromagnética; 6.3. LVDT e RVDT; 6.4. Condicionamento do sinal; 6.5. Vantagens e desvantagens; 7. Sensores Capacitivos; <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Circuitos básicos; 7.2. Micrômetros capacitivos; 7.3. Detector de proximidade; 7.4. Ruído e estabilidade; 7.5. Condicionamento do sinal; 7.6. Vantagens e desvantagens; 8. Sensores Magnéticos; <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Condicionamento do sinal; 8.2. Vantagens e desvantagens; 8.3. Sensor de efeito Hall; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 8.4. Encoders magnéticos;
- 8.5. Sensores magnetoresistivos;
- 8.6. Condicionamento do sinal;
- 8.7. Vantagens e desvantagens;
- 9. Sensores de Estado Sólido;
 - 9.1. Bússolas digitais;
 - 9.2. Giroscópios;
- 10. Sistemas de medição de sinais;
 - 10.1. Aquisição de Sinais;
 - 10.1.1. Circuitos conversores AD e DA;
 - 10.1.2. Circuito *sample-and-hold*;
 - 10.1.3. Placas de aquisição comerciais;
- 11. Atuadores:
 - 11.1.1. Motores de Passo;
 - 11.1.2. Motores DC;
 - 11.1.3. Motores AC;
 - 11.1.4. Atuadores Especiais;
 - 11.1.5. Cerâmicas piezoelétricas;
 - 11.1.6. Solenoides;
 - 11.1.7. Músculos artificiais;
 - 11.1.8. Polímeros condutores;

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a compreender o funcionamento de sensores industriais e de uso geral. Especificar sensores e criar uma cadeia de medição e de aquisição de sinais. Capacitar o discente a compreender o funcionamento de atuadores industriais e de uso geral. Especificar atuadores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WEBSTER, J.G., The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. CRC Press, 1998.
2. FIGLIOLA, R. S., BEASLEY, D. E., Teoria e Projeto para Medições Mecânicas. 4ª edição. Rio de Janeiro. LTC, 2007.
3. NYCE, D. S. Linear Position Sensors – Theory and Applications. Jhon Willey & Sons, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BAXTER, L. K. Capacitive Sensors, Design and Applications. IEEE Press, 1997.
2. HAUPTMANN, P., Sensors: Principles and Applications, Prentice-Hall, 1993.
3. LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. Curso de Física. v. 3, 6. ed. São Paulo: Scipione, 2005.
4. TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo. v. 3, 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: AddisonWesley, 2009.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Vanderson de Lima Reis Hillermann Ferreira Osmídio Lima
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
5º	<i>Eletrônica Analógica</i>	ECAT54
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 84 h	PRÁTICA 36 h	ECAT42
EMENTA		
<p>1. Diodos semicondutores</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Diodo ideal; 1.2 Materiais semicondutores e extrínsecos tipo n e p; 1.3 Níveis de energia; 1.4 Valores de resistência; 1.5 Circuitos equivalentes do diodo; 1.6 Folha de especificação; 1.7 Capacitância de transição e de difusão; 1.8 Tempo de recuperação reversa; 1.9 Diodos Zenner e emissores de luz. <p>2. Aplicações do diodo</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Análise por reta de carga; 2.2 Configurações em série, paralelo e série-paralelo; 2.3 Retificação de meia onda; 2.4 Retificação de onda completa; 2.5 Ceifadores; 2.6 Grampeadores; 2.7 Diodos Zenner; 2.8 Circuitos multiplicadores de tensão. <p>3. Transistores bipolares de junção</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Construção do transistor; 3.2 Operação do transistor; 3.3 Configuração base-comum; 3.4 Ação amplificadora; 3.5 Configuração emissor-comum; 3.6 Configuração coletor-comum; 3.7 Limites de operação; 3.8 Folha de dados do transistor; 3.9 Encapsulamento e identificação dos terminais do transistor; <p>4. Polarização CC</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Ponto de operação; 4.2 Circuito com polarização fixa; 4.3 Circuito de polarização estável do emissor; 4.4 Polarização por divisor de tensão; 4.5 Polarização cc com realimentação de tensão; 4.6 Configurações de polarizações combinadas; 4.7 Procedimentos de projeto; 4.8 Circuitos de chaveamento com transistor; 4.9 Transistor pnp; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 4.10 Estabilização da polarização.
- 5. Transistores de efeito de campo
 - 5.1 Construção e características do JFET;
 - 5.2 Curva característica de transferência;
 - 5.3 Folhas de dados;
 - 5.4 Instrumentação;
 - 5.5 MOSFET tipo depleção;
 - 5.6 MOSFET tipo intensificação;
 - 5.7 Manuseio do MOSFET;
 - 5.8 VMOS;
 - 5.9 CMOS.
- 6. Polarização do FET
 - 6.1 Configuração com polarização fixa;
 - 6.2 Configuração com autopolarização;
 - 6.3 Polarização por divisor de tensão;
 - 6.4 MOSFET tipo depleção;
 - 6.5 MOSFET tipo intensificação;
 - 6.6 Circuitos combinados;
 - 6.7 Projeto e análise de defeitos;
 - 6.8 FET de canal p;
 - 6.9 Curva universal de polarização para o JET;
- 7. Modelagem do transistor TBJ
 - 7.1 Amplificação no domínio ca;
 - 7.2 Modelagem do transistor TBJ;
 - 7.3 Variações dos parâmetros do transistor.
- 8. Análise do TBJ para pequenos sinais
 - 8.1 Configuração emissor-comum com polarização fixa;
 - 8.2 Polarização por divisor de tensão;
 - 8.3 Configuração EC com polarização do emissor;
 - 8.4 Configuração seguidor-de-emissor;
 - 8.5 Configuração base-comum;
 - 8.6 Configuração com realimentação do coletor;
 - 8.7 Circuito híbrido equivalente;
 - 8.8 Análise de defeitos.
- 9. Análise do FET para pequenos sinais
 - 9.1 Modelo do FET para pequenos sinais;
 - 9.2 Circuito JFET com polarização fixa;
 - 9.3 Circuito JFET com autopolarização;
 - 9.4 Circuito JFET com divisor de tensão;
 - 9.5 Circuito JFET na configuração dreno-comum e porta-comum;
 - 9.6 Circuito E-MOSFET com realimentação do dreno e com divisor de tensão;
 - 9.7 Projeto de circuitos amplificadores com FET.
- 10. Resposta em frequência do TBJ e JFET
 - 10.1 Logaritmos e decibéis;
 - 10.2 Análise para baixas frequências: diagrama de Bode;
 - 10.3 Resposta em baixas frequências: amplificador TBJ e FET;
 - 10.4 Efeito da capacitância de Miller;
 - 10.5 Resposta em altas frequências: amplificador TBJ e FET.
- 11. Configurações compostas
 - 11.1 Conexão em cascata, cascode e Darlington;
 - 11.2 Circuito CMOS;
 - 11.3 Circuitos de fontes de corrente e espelhos de correntes;
 - 11.4 Circuito amplificador diferencial.

12. Amplificadores operacionais
- 12.1 Operação diferencial e modo-comum;
 - 12.2 Amp-ops básicos;
 - 12.3 Circuitos amp-ops;
 - 12.4 Especificação do amp-op: parâmetros de offset cc e de frequência;
 - 12.5 Especificações de um CI amp-op.
13. Aplicações do amp-op
- 13.1 Multiplicador de ganho constante;
 - 13.2 Soma de tensões;
 - 13.3 Buffer de tensão;
 - 13.4 Fontes controladas;
 - 13.5 Circuitos para instrumentação;
 - 13.6 Filtros ativos.

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral é ensinar o princípio de funcionamento dos componentes eletrônicos visando uma aplicação prática para desenvolver circuitos eletrônicos analógicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, 5a ed., Prentice Hall, 2009.
2. BOYLESTAD, R., NASHLESKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 8ª Ed. Prentice Hall, 2009.
3. MALVINO, A. P., Eletrônica. Editora Makron Books do Brasil. Quarta Edição, Vol 1 e 2, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MILLMAN, J., GRABEL, A., Microeletrônica. Editora McGraw-Hill do Portugal. Segunda Edição, Vol.1, 1991.
2. KAUFMAN, M., WILSON, J. A., Eletrônica Básica. Editora McGraw-Hill do Brasil. 1984.
3. CUTLER, P., Circuitos Eletrônicos Lineares. Editora McGraw-Hill do Brasil. 1977.
4. BOYLESTAD, R., Introdução à Análise de Circuitos. 8 ed. Prentice Hall, 1998.
5. BENNETT, P.E. Advanced Circuit Analysis. HBJ, 1992.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Pedro Ivan das Graças Palheta Luiz Henrique Portela de Abreu	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
5º	<i>Resistência dos Materiais</i>	ECAT55
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 60 h	PRÁTICA 0 h	ECAT33
EMENTA		
<p>1. Conceito de tensão</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Tensões nos elementos de uma estrutura; 1.2 Tensão de cisalhamento; 1.3 Tensão de esmagamento em conexões; 1.4 Aplicação à análise e projetos de estruturas simples; 1.5 Tensões sob condições gerais de carregamento: componentes de tensões. <p>2. Tensão e deformação: carregamento axial</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Deformação específica normal sob carregamento axial; 2.2 Diagrama tensão-deformação; 2.3 Lei de Hooke: módulo de elasticidade; 2.4 Comportamento elástico e comportamento plástico de um material; 2.5 Carregamentos repetidos: fadiga; 2.6 Deformações de componentes sob carregamento axial; 2.7 Coeficiente de Poisson; 2.8 Carregamento multiaxial: lei de Hooke generalizada; 2.9 Deformação de cisalhamento; 2.10 Deformações plásticas. <p>3. Torção</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Tensões em uma barra seção circular; 3.2 Deformações em uma barra de seção circular; 3.3 Tensões no regime elástico; 3.4 Ângulo de torção no regime elástico; 3.5 Eixos estaticamente indeterminados; 3.6 Concentrações de tensões em eixos circulares; <p>4. Flexão pura</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Barra simétrica em flexão pura; 4.2 Deformações em uma barra de seção simétrica em flexão pura; 4.3 Tensões e deformações no regime elástico; 4.4 Deformações em uma seção transversal; 4.5 Deformações plásticas; 4.6 Carregamento axial excêntrico em um plano de simetria; 4.7 Flexão assimétrica; <p>5. Flambagem de colunas.</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Cargas críticas 5.2 Coluna ideal com apoios de pinos 5.3 Colunas com vários tipos de apoio 5.4 A fórmula da secante 5.5 Flambagem inelástica 5.6 Projeto de colunas para cargas concêntricas 		

5.7 Projeto de colunas para cargas excêntricas.

OBJETIVO GERAL

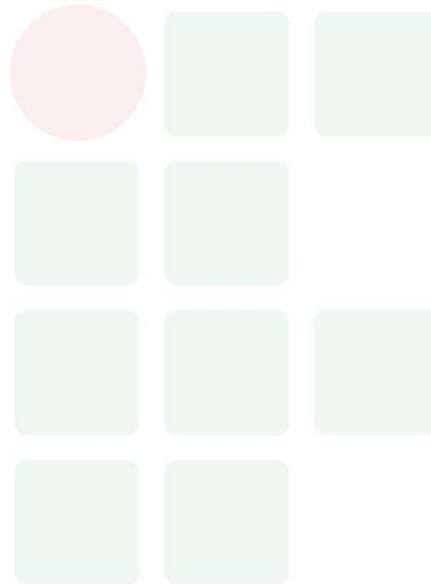
Familiarizar os discentes com a distribuição de tensões e deformações nos corpos solicitados por carregamentos estáticos. Fornecer conceitos de dimensionamento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



1. HIBBELER, R.C., Resistência dos Materiais. 7ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R., Resistência dos Materiais. São Paulo: 5ª ed. Makron Books do Brasil ed. LTDA, São Paulo, 2011.
3. GERE, J. M., Mecânica dos Materiais. São Paulo. Ed. Pioneira. 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. TIMOSHENKO, S. P., Mecânica dos Sólidos. Tradução e coordenação técnica de José Rodrigues de Carvalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. 2 v.
2. CRAIG JR, ROY R, Mechanics of Materials. John Wiley & Sons, third edition, U.S.A. 2010.
3. JOHNSTON JR., E R.; BEER, F. P., Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Estática, 5ª Edição, Editora Makron Books, 1994.
4. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G., Mecânica para engenharia. Tradução e revisão técnica José Luis da Silveira. 6ª Edição, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
5. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 1: mecânica. 5ª Edição, São Paulo: EDUSP, 1999.



ANEXO 6: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO SEXTO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Flavio José Aguiar Soares Cleonor Crescêncio das Neves
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
6º	Controle Moderno	ECAT61
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT51
EMENTA		
<p>1. Introdução aos sistemas de controle</p> <p>1.1 Cenário das aplicações de sistemas de controle;</p> <p>1.2 Exemplos de sistemas de controle;</p> <p>2. Análise do lugar das raízes:</p> <p>2.1 Gráfico do lugar das raízes;</p> <p>2.2 Regras gerais para construção do lugar das raízes;</p> <p>2.3 Desenhando o gráfico de lugares das raízes através de simulações computacionais;</p> <p>2.4 Sistema com realimentação positiva;</p> <p>2.5 Sistemas condicionalmente estáveis;</p> <p>2.6 Lugar das raízes para sistemas com retardo de transporte.</p> <p>3. Projetos de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes</p> <p>3.1 Considerações preliminares do projeto;</p> <p>3.2 Compensação por avanço de fase;</p> <p>3.3 Compensação por atraso de fase;</p> <p>3.4 Compensação por atraso de avanço de fase;</p> <p>3.5 Compensação em paralelo.</p> <p>4. Análise de resposta em frequência:</p> <p>4.1 Diagramas de Bode;</p> <p>4.2 Construção do diagrama de Bode com simuladores computacionais;</p> <p>4.3 Diagramas polares;</p> <p>4.4 Construção do diagrama de Nyquist através de simulação;</p> <p>4.5 Diagramas de módulo em dB versus ângulo de fase;</p> <p>4.6 Critério de estabilidade de Nyquist;</p> <p>4.7 Análise de estabilidade;</p> <p>4.8 Estabilidade relativa;</p> <p>4.9 Resposta em frequência em malha fechada de sistemas com realimentação unitária;</p> <p>4.10 Determinação experimental de funções de transferência.</p> <p>5. Projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência</p> <p>5.1 Compensação por avanço de fase;</p> <p>5.2 Compensação por atraso de fase;</p> <p>5.3 Compensação por atraso e avanço de fase.</p> <p>6. Controle PID e sistemas de controle com dois graus de liberdade</p> <p>6.1 Regras de sintonia para controladores PID;</p> <p>6.2 Abordagem computacional na obtenção de conjuntos ótimos de valores de parâmetros;</p> <p>6.3 Variantes dos esquemas de controle PID;</p> <p>6.4 Controle com dois graus de liberdade;</p> <p>6.5 Abordagem por alocação de zeros para a melhoria das características de resposta.</p>		

7. Análise de sistemas de controle no espaço de estados
- 7.1 Representação de funções de transferência no espaço de estados;
 - 7.2 Transformação de modelos de sistemas através de simulação;
 - 7.3 Resolvendo a equação de estado invariante no tempo;
 - 7.4 Controlabilidade;
 - 7.5 Observabilidade.
8. Projetos de sistemas de controle no espaço de estados
- 8.1 Alocação de polos;
 - 8.2 Projeto de servossistemas;
 - 8.3 Observadores de estado;
 - 8.4 Projetos de sistemas reguladores com observadores;
 - 8.5 Projetos de sistemas de controle com observadores;
 - 8.6 Sistemas reguladores quadráticos ótimos.

OBJETIVO GERAL

Familiarizar os discentes com a distribuição de tensões e deformações nos corpos solicitados por carregamentos estáticos. Fornecer conceitos de dimensionamento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno. Editora Moderna. Pearson – Prentice Hall, 5ª edição, 2010.
2. DORF, BISHOP. Sistemas de Controle Moderno. 13ª edição, LTC Editora, 2018.
3. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 7ª edição LTC editora 2017. ISBN 978-1-118-80082-9.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Maya, p. A. E Fabrizio, L. Controle Essencial. Pearson Prentice Hall, São Paulo 2011. ISBN: 857605700x. ISBN-13: 978-85-7605-700-0.
2. Kulakowski B. T., Gardner J. F., Shearer J. L. - Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems (third edition)(2007)(486s) ISBN 13: 978-0-521-86435-0. ISBN-10: 0-521-86435-6.
3. DOEBELIN, E. O., DEKKER, M., Systems Dynamics: Modeling, Analysis, Simulation, Design, Marcel Dekker, Inc.,1998.
4. SOUZA, A. C. Z., PINHEIRO, C. A. M., Introdução á Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos. Editora Interciência, 2008.
5. GANDER, W.; HREBICEK, J. Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando MAPLE e MATLAB, 3ª edição. Edgard Blücher LTDA, 1997.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		José Pinheiro de Queiroz Neto
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
6º	<i>Processamento Digital de Sinais</i>	ECAT62
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT41
EMENTA		
<p>1. Sinais e sistemas discreto no tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Sinais discreto no tempo; 1.2 Sistema discreto no tempo; 1.3 Sistemas lineares; 1.4 Sistemas invariantes no tempo; 1.5 Causalidade; 1.6 Estabilidade; 1.7 Sistemas LTI; 1.8 Propriedades de sistemas linear invariante no tempo; 1.9 Representação no domínio da frequência de sinais discretos no tempo; 1.10 Teoremas da transformada de Fourier; 1.11 Linearidade da transformada de Fourier; 1.12 Teorema de mudança no tempo e frequência; 1.13 Diferenciação no teorema da frequência; 1.14 Teorema de Parseval; 1.15 Teorema da convolução; 1.16 Sinais randômicos discreto no tempo. <p>2. A transformada z</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Definição; 2.2 Propriedades da transformada z; 2.3 Transformada z inversa; 2.4 Método de inspeção; 2.5 Expansão de fração parcial; 2.6 Expansão em séries de potência; 2.7 Linearidade; 2.8 Multiplicação por uma sequência exponencial; 2.9 Diferenciação de $X(z)$; 2.10 Convolução de sequências; 2.11 Transformada z e sistemas LTI; <p>3. Amostragem de sinais contínuos no tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Amostragem periódica; 3.2 Representação no domínio da frequência das amostras; 3.3 Processamento discreto no tempo de sinais contínuos no tempo; 3.4 Processamento LTI discreto no tempo de sinais contínuos no tempo; 3.5 Processamento contínuo no tempo de sinais discretos no tempo; 3.6 Alteração da taxa de amostragem usando processamento discreto no tempo; 3.7 Redução e aumento da taxa de amostragem usando um fator inteiro; 3.8 Filtros de interpolação; 3.9 Alteração da taxa de amostragem usando um fator inteiro; 3.10 Decomposição polifásicas; 		

- 3.11 Implementação polifásica;
- 3.12 Processamento digital de sinais analógicos;
- 3.13 Filtragem para redução de aliasing;
- 3.14 Conversão A/D e D/A;
- 3.15 Sobreamostragem e ruído na conversão A/D e D/A;
- 4. Análise de sistemas lineares invariantes no tempo
 - 4.1 Resposta em frequência de sistemas LTI;
 - 4.2 Resposta em frequência em fase e em atraso;
 - 4.3 Estabilidade e causalidade;
 - 4.4 Sistema inverso;
 - 4.5 Resposta ao impulso para funções de sistema racional;
 - 4.6 Resposta em frequência para funções de sistema racional;
 - 4.7 Resposta em frequência de sistemas de primeira ordem;
 - 4.8 Relação entre magnitude e fase;
- 5. Estrutura para sistemas discreto no tempo
 - 5.1 Representação de diagrama de bloco de equações lineares de diferença de coeficiente constante;
 - 5.2 Estruturas básicas para sistemas IIR;
 - 5.3 Forma direta, cascata e paralela;
 - 5.4 Realimentação em sistemas IIR;
 - 5.5 Estrutura de redes básicas para sistemas FIR.
- 6. Técnicas de projetos de filtros
 - 6.1 Especificação de filtros
 - 6.2 Projetos de filtros IIR discretos no tempo;
 - 6.3 Transformação bilinear;
 - 6.4 Filtro Butterworth e Chebyshev;
 - 6.5 Transformação em frequência de filtros passa-baixa IIR;
 - 6.6 Projeto de filtros FIR;
 - 6.7 Filtros passa-baixa e passa-alta;
 - 6.8 Diferenciadores discreto no tempo;
 - 6.9 Aproximações ótimas de filtro FIR;
 - 6.10 Filtro passa-faixa.
- 7. Transformada de Fourier discreta no tempo
 - 7.1 Série de Fourier discreta;
 - 7.2 Propriedades da DFS;
 - 7.3 Linearidade;
 - 7.4 Mudança de sequência;
 - 7.5 Dualidade;
 - 7.6 Propriedades simétricas;
 - 7.7 Convolução periódica;
 - 7.8 Transformada de Fourier de sinais periódicos;
 - 7.9 Amostragem da transformada de Fourier;
 - 7.10 Representação de Fourier de sequências de duração finita;
 - 7.11 Propriedades da DFT;
 - 7.12 Linearidade;
 - 7.13 Dualidade;
 - 7.14 Convolução circular;
 - 7.15 Convolução linear usando DFT;

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente nas técnicas de processamento digital de sinal, permitindo a compreensão dos aspectos de implementação de algoritmos usando processadores digitais de sinal (DSP) e técnicas de processamento digital de imagens para áreas afins de sistemas automáticos.

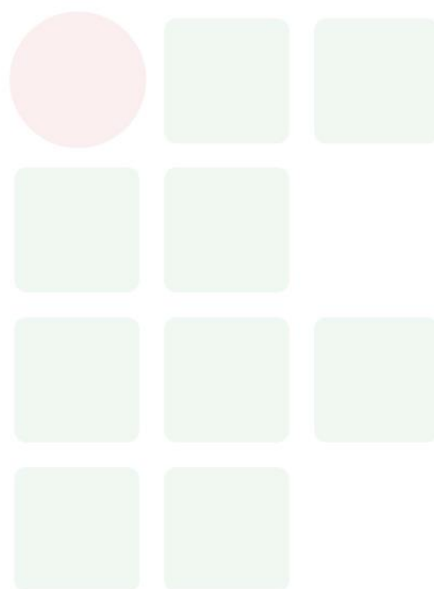
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DINIZ, P. S. R., SILVA E. A. B., NETTO, S. L., Processamento Digital de Sinais : Projeto e Análise de Sistemas, Bookman, Porto Alegre, 2004.

2. HSU, Hwey P. Teoria e Problema de Sinais e Sistemas, Editora Bookman, Porto Alegre, 2004.
3. HAYKIN, Simon; VEEN, Barry V. Sinais e Sistemas, Editora Bookman, Porto Alegre, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MITRA, Sanjit K. Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill, 3ª Ed., 2005;
2. GIROD, Bern; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. Sinais e Sistemas, Editora LTC, RJ, 2001.
3. OPPENHEIM, A. V. SCHAFFER, R. W.,BUCK, J. R., Discrete-Time Signal Processing, 2nd edition, Prentice-Hall ,1999.
4. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning. 2011.
5. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. LTC. 2014.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Sandro Lino Moreira de Queiroga
PERÍODO 6º	DISCIPLINA <i>Sistemas Eletropneumáticos e Hidráulicos</i>	CÓDIGO ECAT63
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT23
EMENTA		
<p>Eletropneumática: Dimensionar sistemas de abastecimento e distribuição de ar comprimido. Compreender o funcionamento das válvulas pneumáticas/eletropneumáticas e demais componentes, simbologia de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos. Compreender a lógica de acionamento dos circuitos pneumáticos e eletropneumáticos. Montar, analisar e projetar circuitos pneumáticos e eletro-pneumáticos segundo os métodos intuitivo, passo-a-passo, mínimos contatos e máximos contatos. Conhecer a lógica de circuitos elétricos utilizando relés, sensores, etc., para o acionamento de circuitos eletro-pneumáticos. Ter noções de acionamento com o emprego de CLP.</p> <p>Hidráulica: Compreender o funcionamento das válvulas hidráulicas e demais componentes, simbologia de Circuitos Hidráulicos. Montar, analisar e projetar circuitos hidráulicos. Compreender a lógica de acionamento dos componentes de circuitos hidráulicos. Conhecer a lógica de circuitos elétricos utilizando relés, sensores, etc., para o acionamento de circuitos eletro-pneumáticos. Dimensionar circuitos hidráulicos básicos. Ter noções de acionamento com o emprego de CLP.</p>		
OBJETIVO GERAL		
Capacitar o discente a compreender, analisar, projetar e simular circuitos pneumáticos, eletropneumáticos e introduzir os conceitos de hidráulica.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> SANTOS, A. A. e Silva, A. F. Automação Pneumática – Produção, Tratamento e Distribuição de Ar Comprimido. Técnicas de Comando de Circuitos Combinatórios Sequenciais. 2ª edição Pubindústria, Porto, Portugal, 2009. ISBN 978-972-8953-37-92. LINSISGEN, I. V., Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. Editora UFSC. 2ª edição revisada. Florianópolis, 2003. STEWART, Harry L. Pneumática e Hidraulica, 3º. Edição. Curitiba: Editora Hemus. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> SILVA, E. C. N., PMR 2480: Sistemas Fluidomecânicos. Apostila de Pneumática. Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos. São Paulo, 2002. Apostila Parker M1001 BR – Tecnologia Pneumática Industrial. HALLIDAY, D., RESNICK, R., Física, Vol. II LTC Editora S/A, 5ª Edição, 2003. NUSSENZVEIG, H. M., Física, Vol. II, Editora Edgard Blücher, 4ª Edição, 2002. TIPLER, P.A., Física, Vol. I, Editora LTC, 4ª Edição, 2000. 		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	José Pinheiro de Queiroz Neto	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
6º	<i>Sistemas Digitais</i>	ECAT64
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT54
EMENTA		
<p>1. Conceitos introdutórios</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Representações numéricas; 1.2 Sistemas digitais e analógicos; 1.3 Sistemas de numeração digital; 1.4 Representação de quantidades binárias; 1.5 Circuitos digitais/lógicos; 1.6 Transmissão série e paralelo; 1.7 Memória; 1.8 Computadores digitais. <p>2. Sistema de numeração e códigos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Conversões binário-decimal e decimal-binário; 2.2 Sistema de numeração octal; 2.3 Sistema de numeração hexadecimal; 2.4 Código BDC; 2.5 Códigos alfas-numéricos; 2.6 Método da paridade para detecção de erros. <p>3. Portas lógicas e álgebra booleana</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Constantes e variáveis booleanas; 3.2 Tabelas-verdade; 3.3 Operação OR com portas OR; 3.4 Operação AND com portas AND; 3.5 Descrevendo circuitos lógicos algebricamente; 3.6 Determinando o valor da saída de circuitos lógicos; 3.7 Implementando circuitos a partir de expressões booleanas; 3.8 Portas NOR e NAND; 3.9 Teoremas da álgebra booleana; 3.10 Teoremas de DeMorgan. <p>4. Circuitos lógicos combinacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Forma de soma e de produto; 4.2 Simplificação de circuitos lógicos e algébrica; 4.3 Projetando circuitos lógicos combinacionais; 4.4 Método do mapa de Karnaugh; 4.5 Circuitos exclusive-OR e exclusive-NOR; 4.6 Circuitos gerador e verificador de paridade; 4.7 Características básicas de CIs digitais; <p>5. Flip-Flops e dispositivos correlatos</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Latch com portas NAND; 5.2 Latch com portas NOR; 5.3 Sinais de clock; 5.4 Flip-flop S-C com clock, J-K com clock e D com clock; 		

- 5.5 Latch D
- 5.6 Entradas assíncronas;
- 5.7 Flip-Flops mestre/escravo;
- 5.8 Aplicações com Flip-Flops;
- 5.9 Sincronização de Flip-Flops.
- 6. Registradores
 - 6.1 Contadores assíncronos;
 - 6.2 Contadores de módulos;
 - 6.3 Circuitos integrados de contadores assíncronos;
 - 6.4 Contador assíncrono decrescente;
 - 6.5 Contadores síncronos;
 - 6.6 Contadores síncronos decrescente e crescentes/decrescente;
 - 6.7 Contadores com carga paralela;
 - 6.8 Contadores com registradores de deslocamento.
- 7. Circuitos lógicos
 - 7.1 Decodificadores;
 - 7.2 Codificadores;
 - 7.3 Multiplexadores;
 - 7.4 Demultiplexadores;
 - 7.5 Conversores de códigos;
 - 7.6 Barramento de dados.
- 8. Interface com o mundo analógico
 - 8.1 Conversão digital-analógico (D/A);
 - 8.2 Circuitos conversores D/A;
 - 8.3 Especificações de conversores D/A;
 - 8.4 Conversão analógico-digital (A/D);
 - 8.5 Conversor A/D de rampa digital;
 - 8.6 Voltímetro digital;
 - 8.7 Circuitos de amostragem;
 - 8.8 Multiplexação;
 - 8.9 Osciloscópio de memória digital.

OBJETIVO GERAL

Apresentar ao discente os conceitos e aplicações de lógica e operação dos circuitos digitais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WIDMER, N. S.; TOCCI, R. J., Sistemas Digitais. 10ª Ed., Prentice Hall, 2007.
2. IDOETA, I.V.; CAPUANO, F.G., Elementos de Eletrônica Digital, 40ª ed., São Paulo, Editora Érica, 2006.
3. FLOYD, T. L.; Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações, 9ª. ed., Bookman, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C., Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório, 1ª. ed., São Paulo, Editora Érica, 2006.
2. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S., Sistemas Digitais, 7ª Edição. São Paulo: Prentice- Hall, 1998.
3. SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, 5ª ed., Prentice Hall, 2009.
4. BOYLESTAD, R., NASHESKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 8ª Ed. Prentice Hall, 2009.
5. MALVINO, A. P., Eletrônica. Editora Makron Books do Brasil. Quarta Edição, Vol 1 e 2, 1993.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	José Fábio de Lima Nascimento	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
6º	<i>Mecanismos</i>	ECAT65
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	CÓDIGO
60 h	0 h	ECAT33
EMENTA		
<p>1. Análise gráfica de velocidades em mecanismos</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Análise de mecanismos; 1.2 Cálculo da velocidade: centro instantâneo de rotação; 1.3 Velocidade relativa: definição e exemplos; 1.4 Cálculo vetorial da aceleração: aceleração tangencial e normal. <p>2. Síntese de mecanismos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Tipos de sínteses; 2.2 Erros de trajetórias; 2.3 Erros estruturais; 2.4 Métodos gráficos; 2.5 Métodos analíticos: ângulo de transmissão ótimo, método de Freudenstein e espaçamento de Chebychev. <p>3. Análise cinemática direta e reversa</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Sistemas de referências; 3.2 Transformação de coordenadas; 3.3 Robô elementar: pêndulo simples; 3.4 Modelo geométrico; 3.5 Descrição cinemática: notação de Denavit-Hartenberg; 3.6 Algoritmo para obtenção do sistema de coordenadas; 3.7 Obtenção da matriz de transformação homogênea; 3.8 Matriz transformação; 3.9 Problema cinemático inverso; 3.10 Matriz Jacobiana; 3.11 Controle de posição. <p>4. Mecanismos característicos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Mecanismos de quatro barras; 4.2 Sistema biela-manivela; 4.3 Garfo escocês; 4.4 Mecanismos de retorno rápido; 4.5 Mecanismos geradores de reta; 4.6 Pantógrafo; 4.7 Roda de Geneva; 4.8 Juntas universais; 4.9 Outros mecanismos. <p>5. Análise dinâmica de mecanismos articulados espaciais</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Análise vetorial nos mecanismos espaciais; 5.2 Revisão da dinâmica de corpos rígidos; 5.3 Aplicações a mecanismos espaciais; 5.4 Equação de Lagrange; 5.5 Determinação dos esforços dinâmicos em mecanismos espaciais; 		

- 5.6 Aplicação em robôs manipuladores em cadeia simples.
6. Síntese dimensional de mecanismos articulados
- 6.1 Ferramentas básicas da síntese;
- 6.2 Síntese de mecanismos para duas posições finitamente separadas;
- 6.3 Síntese de mecanismos para três posições finitamente separadas;
- 6.4 Síntese de mecanismos para quatro posições finitamente separadas.
7. Estudo das Cames
- 7.1 Tipos de movimentos seguidores;
- 7.2 Tipos de seguidores e cames;
- 7.3 Geometria da came radial;
- 7.4 Diagrama de deslocamento;
- 7.5 Ângulo de pressão e raio de curvatura;
- 7.6 Considerações sobre a fabricação de cames;
- 7.7 Considerações sobre o projeto de cames.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente com o conhecimento do comportamento de componentes de máquinas e de sistemas mecânicos frente e dos seus usos na construção de máquinas através da análise de mecanismos planos e espaciais em seus aspectos cinemáticos e dinâmicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CLARO, P. F., PIMENTA, J. C, Cinemática de Mecanismos, Editora Almedina Brasil, 2007.
2. NORTON, R. L., Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos, Editora McGraw-Hill-Artmed, 2010.
3. SHIGLEY, J. E., Cinemática dos Mecanismos, Editora Edgard Blucher, 1970.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VINOGRADOV, O., Fundamentals of Kinematics and Dynamics of Machines and Mechanisms, CRC Press, 2000.
2. MABIE, H.H., OCVIRK, F.W, Mecanismos e dinâmica das máquinas, LTC, 1989.
3. JOHNSTON JR., E R.; BEER, F. P., Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Estática, 5ª Edição, Editora Makron Books, 1994.
4. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G., Mecânica para engenharia. Tradução e revisão técnica José Luis da Silveira. 6ª Edição, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
5. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 1: mecânica. 5ª Edição, São Paulo: EDUSP, 1999.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Jorge Alexander Sosa Cardoso
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
6º	<i>Elementos de Máquina</i>	ECAT66
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	ECAT55
60 h	0 h	

EMENTA

1. Torção simples
 - 1.1 Torque;
 - 1.2 Torque nas transmissões;
 - 1.3 Potência versus torque;
 - 1.4 Força tangencial.
2. Rendimento das transmissões;
 - 2.1 Definição;
 - 2.2 Perdas.
3. Transmissão por correias
 - 3.1 Correias planas, em V e utilização;
 - 3.2 Dimensionamento das transmissões por correia em V.
4. Engrenagens
 - 4.1 Fabricação;
 - 4.2 Usinagem;
 - 4.3 Fundição;
 - 4.4 Qualidade;
 - 4.5 Características;
 - 4.6 Tipos de engrenagens e as relações de transmissão indicadas.
5. Engrenagens cilíndricas de dentes retos
 - 5.1 Características geométricas;
 - 5.2 Dimensionamento;
 - 5.3 Pressão admissível;
 - 5.4 Módulos normalizados DIN 780;
 - 5.5 Carga tangencial;
 - 5.6 Carga radial;
 - 5.7 Fator de forma q;
 - 5.8 Tensão admissível;
 - 5.9 Ângulo de pressão.
6. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais
 - 6.1 Fator de característica elástica.
7. Engrenagens cônicas com dentes retos
 - 7.1 Detalhes construtivos;
 - 7.2 Dimensionamento: critério de pressão e de resistência à flexão;
 - 7.3 Sequencia construtiva.
8. Transmissão: coroa e parafuso sem fim
 - 8.1 Informações técnicas e aplicações;
 - 8.2 Grandezas máximas;
 - 8.3 Características geométricas;
 - 8.4 Reversibilidade;
 - 8.5 Perfil dos dentes;

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 8.6 Dimensionamento;
- 8.7 Esforços na transmissão.
- 9. Molas
 - 9.1 Aplicações comuns;
 - 9.2 Tipos de molas: helicoidais, prato, lâminas e de torção.
- 10. Rolamentos
 - 10.1 Indicação de tipos de enrolamentos;
 - 10.2 Rolamentos de rolos;
 - 10.3 Rolamentos de agulha;
 - 10.4 Disposição dos rolamentos;
 - 10.5 Dimensionamento: carga estática, dinâmica e capacidade das cargas;
 - 10.6 Vida útil.
- 11. Transmissões por corrente
 - 11.1 Aplicações;
 - 11.2 Tipos de correntes;
 - 11.3 Rodas dentadas;
 - 11.4 Dimensionamento: critério de desgaste e número mínimo de dentes.
- 12. Eixos
 - 12.1 Conceitos;
 - 12.2 Fabricação;
 - 12.3 Esforços na transmissão;
 - 12.4 Engrenagens cilíndricas.
- 13. Acoplamento elásticos
 - 13.1 Acoplamentos elásticos com buchas amortecedoras;
 - 13.2 Acoplamento elástico com cruzeta amortecedora;
 - 13.3 Acoplamentos flexíveis;
 - 13.4 Acoplamento modelo Perflex.

OBJETIVO GERAL

Aplicar métodos utilizados para o desenvolvimento de projetos, dimensionamento e análise de desempenho de componentes e sistemas mecânicos no que diz respeito ao comportamento estrutural estático, cinemático, dinâmico.


BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SHIGLEY, J. E., Projeto de Engenharia Mecânica, 7ª edição, Editora Bookman, São Paulo, 2005.
2. MELCONIAN, S., Elementos de Máquinas, 10ª edição. Editora Érica, São Paulo, 2012.
3. ROY, R., Mecânica dos Materiais, 2ª. Edição, LTC, RJ, 2003.

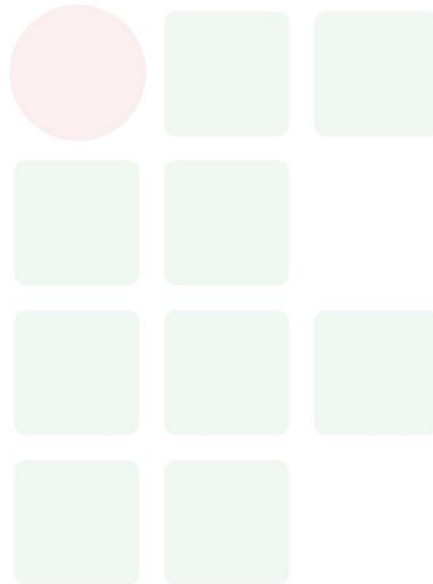
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NORTON, ROBERTO L., Projeto de Máquinas, 4ª edição, Bookman, SP, 2013.
2. BUDYNAS, RICHARD., Mechanical Engineering Design, 9a. edição, MCGRAW-HILLI, USA, 2010.
3. HIBBELER, R.C., Resistência dos Materiais. 7ª ed. São Paulo: Prentice Hall,. 2010.
4. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R., Resistência dos Materiais. São Paulo: 5ª ed. Makron Books do Brasil ed. LTDA, São Paulo, 2011.
5. GERE, J. M., Mecânica dos Materiais. São Paulo. Ed. Pioneira. 2003.

ANEXO 7: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO SÉTIMO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Flavio José Aguiar Soares Cleonor Crescêncio das Neves
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
7º	Controle Discreto	ECAT71
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT61
EMENTA		
<p>1. Controle discreto:</p> <p>1.1- Introdução;</p> <p>1.2- Teoria de controle por computador;</p> <p>1.3- Sistemas de dados amostrados;</p> <p>1.4- Conversão de sinais;</p> <p>2. Representação domínio do tempo de sistemas lineares discretos:</p> <p>2.1- Equação de diferenças finitas;</p> <p>2.2 – Solução das equações de diferenças;</p> <p>2.3 - Representação com variáveis de estado;</p> <p>3. Transformada z:</p> <p>3.1- Introdução;</p> <p>3.2 – Equações de diferenças e transformada z;</p> <p>3.3 - Propriedades da transformada z;</p> <p>3.4 - Inversão da transformada z;</p> <p>3.5 - Relação entre a transformada z e transformada de Laplace;</p> <p>4. Estabilidade de sistema de controle digital</p> <p>4.1- Análise de estabilidade</p> <p>4.2- Critério Routh</p> <p>4.3- Critério de Jury</p> <p>5. Projeto de Controlador Digital por métodos discretos;</p> <p>5.1- Especificações de um controlador digital;</p> <p>5.2 – Método analítico;</p> <p>5.3 - Projeto através de root- locus no plano z;</p> <p>5.2 – Controle através do lugar das raízes;</p> <p>5.3 - Controle PID discreto;</p> <p>5.4 - Filtros digitais;</p> <p>6 – Representação no Espaço de Estado em sistemas de Controle Digital;</p>		
OBJETIVO GERAL		
Apresentar os fundamentos do projeto de controladores discretos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. OGATA, K. Discrete-Time Control Systems. Publisher: Prentice Hall; 2 edition, January, 1995.</p> <p>2. JACQUOT, R. G. Modern Digital Control Systems, Second Edition (Electrical and Computer Engineering. Publisher: CRC Press; 2 edition, september, 1994.</p> <p>3. HEMERLY, E. M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos, Editora Edgard Blücher Ltda., Número de páginas: 264 , São Paulo, 2ª Edição, 2000.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		

1. CHOW, J. H. and FREDERICK, D. K. and CHBAT, N. W. Discrete-Time Control Problems Using MATLAB. Publisher: Cengage Learning; first edition, october, 2002.
2. BARCZAK, C. L., Controle Digital de Sistemas Dinâmicos. Editora Edgard Blücher, 1995.
3. OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno. Editora Moderna. Pearson – Prentice Hall, 5ª edição, 2010.
4. DORF, BISHOP. Sistemas de Controle Moderno. 13ª edição, LTC Editora, 2018.
5. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 7ª edição LTC editora 2017. ISBN 978-1-118-80082-9.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Isaac Benjamim Benchimol
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
7º	Arquitetura de Computadores	ECAT72
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	ECAT64
42 h	18 h	

EMENTA		
<p>1. Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Organização e estrutura de computadores; 1.2 Marcos da arquitetura de computadores; 1.3 Zoológico dos computadores; 1.4 Exemplos de família de computadores; 1.5 Unidades métricas. <p>2. Organização de sistemas de computadores</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Processadores; 2.2 Memória primária; 2.3 Memória secundária; 2.4 Entrada/saída; <p>3. Nível lógico digital</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Portas e álgebra booleana; 3.2 Circuitos lógicos digitais básicos; 3.3 Memória; 3.4 Chips e barramentos de CPU; 3.5 Interface. <p>4. Nível de microarquitetura</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Exemplo de microarquitetura; 4.2 Projeto do nível de microarquitetura; 4.3 Melhoria de desempenho; <p>5. Nível de arquitetura do conjunto de instrução</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Visão geral do nível ISA; 5.2 Tipos de dados; 5.3 Formatos de instrução; 5.4 Endereçamento; 5.5 Tipos de instrução; 5.6 Fluxo de controle. <p>6. Nível de máquina de sistema operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Memória virtual; 6.2 Instruções de E/S virtuais; 6.3 Instruções virtuais para processamento paralelo; 6.4 Exemplos. <p>7. Nível de linguagem de montagem</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Conceitos iniciais; 7.2 Macros; 7.3 Processo de montagem; 7.4 Ligação e carregamento. <p>8. Arquiteturas de computadores paralelos</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Paralelismo no chip; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 8.2 Co-processadores;
- 8.3 Multiprocessadores de memória compartilhada;
- 8.4 Multicomputadores de troca de mensagens;
- 8.5 Computação em grade.

OBJETIVO GERAL

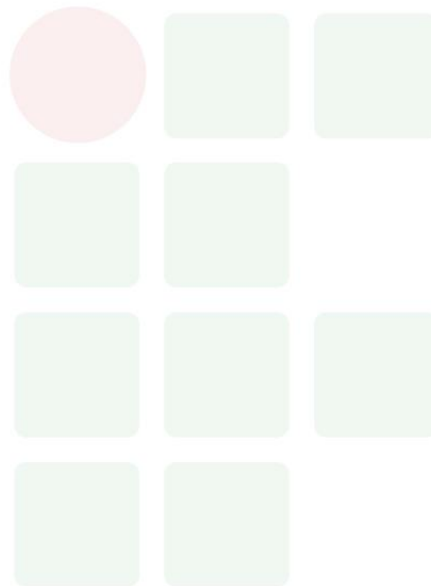
Capacitar o discente a utilizar sistemas microcomputadorizados através do conhecimento do hardware e de seus periféricos principais, visando sua utilização em aplicações práticas na área de Controle e Automação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MONTEIRO, M. A., Introdução à Organização de Computadores, 5ª. edição, LTC, Rio de Janeiro, 2007.
2. HENNESSY, J. L., PATTERSON, D. A., Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software, 2ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2000.
3. TANENBAUM, A. S., Organização e Estrutura de Computadores, Editora Prentice-Hall do Brasil, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CARVALHO, J. A., ROCHA, R. F., Microprocessadores de 16 bits, 8086/8088 Volume 1 – Software, Editora Érica, São Paulo, 1989.
2. WEBER, R. F., Arquitetura de Computadores Pessoais. 2ª Ed., Editora da UFRGS, 2001.
3. WIDMER, N. S.; TOCCI, R. J., Sistemas Digitais. 10ª Ed., Prentice Hall, 2007.
4. IDOETA, I.V.; CAPUANO, F.G., Elementos de Eletrônica Digital, 40ª ed., São Paulo, Editora Érica, 2006.
5. FLOYD, T. L.; Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações, 9ª. ed., Bookman, 2007.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Vanderson de Lima Reis Hillermann Ferreira Osmidio Lima
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
7º	<i>Sistemas Embarcados</i>	ECAT73
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT64
EMENTA		
Introdução: definições, comparação com sistemas convencionais, requisitos funcionais e não-funcionais e aplicações. Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados. Hardware Embarcado: ASICs, PLDs, FPGAs. Microprocessadores e Microcontroladores. Software Embarcado: concorrência, sistemas operacionais, escalonamento, sincronização e geradores de código. Linguagens de programação e sistemas operacionais para tempo real. Exemplos práticos de projeto de sistemas embarcados. Estado da arte em sistemas embarcados.		
OBJETIVO GERAL		
Ensinar o princípio de funcionamento dos Microprocessadores e Microcontroladores visando uma aplicação prática para desenvolver projetos de sistemas embarcados.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. OLIVEIRA, A. S., Andrade, F. S., Sistemas Embarcados Hardware e Firmware Na Pratica. Erica, 1ª ed., 2006. 2. WOLF, W., Computers as components: principles of embedded computing system design. San Francisco, CA : Morgan Kaufmann, c2001. 662 p. 3. SILVA JR, V. P., Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051: Teoria Geral Detalhada. Editora Erica. SP, 2004.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. ZELENOSVKY, R., MENDONÇA, A., PC: um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento. MZ Editora, 2002. 2. GIMENEZ, S. P., Microcontroladores 8051. Editora Prentice Hall do Brasil, 2002. 3. WIDMER, N. S.; TOCCI, R. J., Sistemas Digitais. 10ª Ed., Prentice Hall, 2007. 4. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G., Elementos de Eletrônica Digital, 40ª ed., São Paulo, Editora Érica, 2006. 5. FLOYD, T. L.; Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações, 9ª. ed., Bookman, 2007.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Pedro Ivan das Graças Palheta	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
7º	<i>Acionamentos Industriais</i>	ECAT74
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT54
EMENTA		
<p>1. Introdução: A Família dos Motores Elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Motores síncronos: princípios de operação e característica, vantagens e partida; 1.2 Motores assíncronos: princípios de operação e característica, vantagens e partida; 1.3 Motores de corrente contínua: princípios de operação e característica, tipos de excitação, vantagens e partida. <p>2. Características de Acionamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Característica conjugado versus velocidade de cargas mecânicas; 2.2 Característica conjugado versus velocidade de motores elétricos; 2.3 Ponto de funcionamento e estabilidade; 2.4 Aceleração da carga; 2.5 As curvas da corrente versus rotação; 2.6 Cálculo do tempo de aceleração; 2.7 Categorias de motores de indução de rotor de gaiola: inércias normalizadas; 2.8 Potência e energia durante a partida; 2.9 Métodos de partida de motores; 2.10 Aplicação de motores em acionamentos de velocidade variável. 2.11 Acionamentos de bombas hidráulicas, ventiladores e compressores; 2.12 Acionamentos na indústria e em embarcações marítimas. <p>3. Potência, Aquecimento e Refrigeração dos Motores Elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Determinação da potência; 3.2 Perdas em motores elétricos; 3.3 Estudo do comportamento térmico das máquinas elétricas: o sistema isolante; 3.4 Tipos de regime. <p>4. Controle de Velocidade e Conjugado de Motores Elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Controle de motores CC; 4.2 Controle de motores síncronos; 4.3 Controle de motores de indução; 4.4 Controle de motores de relutância variável. <p>5. Diagramas de Comando</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Dispositivos elétricos; 5.2 Dispositivos de comando e de proteção; 5.3 Fusíveis: aspectos construtivos e características; 5.4 Relés de sobrecarga; 5.5 Disjuntores motores; 5.6 Contatores: dimensionamento, vida útil e características; 5.7 Relés auxiliares. <p>6. Chaves de Partida</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Partida direta; 6.2 Partida estrela-triângulo; 6.3 Partida compensadora; 		

- 6.4 Soft-startes;
6.5 Conversores de frequência.

OBJETIVO GERAL

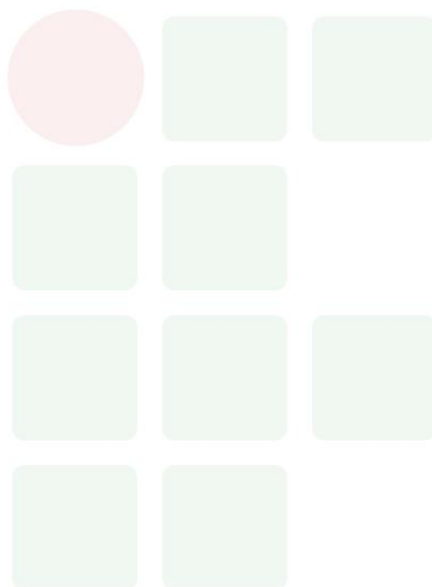
Esta disciplina tem como objetivo formar estudantes de Engenharia de Controle e Automação nos aspectos fundamentais da tecnologia de acionamentos industriais baseados em motores elétricos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S.D. Máquinas Elétricas, 6ªEd., Bookman, 2006.
2. LOBOSCO, O.S., Seleção e Aplicação de Motores Elétricos, São Paulo: Mc-Graw-Hill: Siemens S.A., 1988.
3. FRANCHI, C. M., Acionamentos Elétricos, 4 Ed., São Paulo: Érica, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BOSE, B.K. Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall Inc., 2002.
2. FRANCHI, C. M. Inversores de Frequência: Teoria e Aplicações. Ed. Érica, 2008
3. UMANS, Stephen D. Máquinas Elétricas. MCGRAW-HILL. 2014
4. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. Érica. 2014
5. MARTIGNONI, Angelo. Medidas Elétricas e Ensaio de Máquinas Elétricas. Exped. 1979.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		José Fábio de Lima Nascimento Luiz Henrique Portela de Abreu
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
7º	<i>Processos de Fabricação Mecânica</i>	ECAT75
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT43
EMENTA		
<p>1. Fundição</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Fenômenos que ocorrem durante a solidificação; 1.2 Processos de fundição; 1.3 Moldagem; 1.4 Fusão do metal; 1.5 Desmoldagem, limpeza e rebarbação; 1.6 Controle de qualidade de peças fundidas. <p>2. Processos de conformação mecânica-laminação</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Forças na laminação; 2.2 Tipos de laminadores; 2.3 Operações de laminação. <p>3. Forjamento e processos correlatos</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Processos de forjamento; 3.2 Prensagem; 3.3 Forjamento livre e em matriz; 3.4 Recalcagem; 3.5 Outros processos de forjamento. <p>4. estampagem</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Corte de chapas; 4.2 Dobramento e encurvamento; 4.3 Estampagem profunda; 4.4 Prensas em estampagem. <p>5. Metalurgia do pó</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Matérias primas; 5.2 Mistura do pós; 5.3 Compactação dos pós; 5.4 Forjamento-sintetização; 5.5 Tratamento. <p>6. Soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Tipos de juntas soldadas; 6.2 Metalurgia da solda; 6.3 Processos de soldagem; 6.4 Tipos de soldagem; 6.5 Brasagem; 6.6 Propriedades mecânicas e ensaio das soldas. <p>7. Usinagem</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Variáveis atuantes nas operações de usinagem; 7.2 Torneamento, torno mecânico; 7.3 Furação; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

<p>7.4 Aplainamento;</p> <p>7.5 Fresamento;</p> <p>7.6 Brochamento;</p> <p>7.7 Serramento;</p> <p>7.8 Usinagem por abrasão;</p> <p>7.9 Operações de acabamento;</p> <p>7.10 Métodos não tradicionais de usinagem;</p> <p>7.11 Controle numérico em máquinas operatrizes.</p> <p>8. Tratamento térmicos</p> <p>8.1 Fatores de influência;</p> <p>8.2 Operações de tratamento térmico;</p> <p>8.3 Tratamentos termoquímicos.</p> <p>9. Tratamento superficiais</p> <p>9.1 Corrosão dos metais;</p> <p>9.2 Tipos de corrosão;</p> <p>9.3 Revestimentos metálicos e superficiais.</p> <p>10. Controle de qualidade</p> <p>10.1 Determinação das medidas e das tolerâncias dimensionais;</p> <p>10.2 Qualidade da superfície;</p> <p>10.3 Ensaaios não-destrutivos.</p>
OBJETIVO GERAL
Fornecer ao discente conhecimentos tecnológicos globais dos processos de conformação e de usinagem com ferramentas de geometria definida e não definida, assim como o controle. Fornecer ao discente uma visão global do processo de soldagem, com ênfase nos processos convencionais.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>1. CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento, Vol. 2, 2ª Edição, Makron Books, 1986.</p> <p>2. VLACK, L. H. V., Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, 4ª Edição, Editora Campus, 1984.</p> <p>3. CHIAVERINI, V., Aços e Ferros Fundidos . Publicação ABM, 1998.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>1. CRAIG JR, R. R., Mecânica dos Materiais, 1ª Edição . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.</p> <p>2. DIETER, G. E., Metalurgia Mecânica. Ed. Guanabara Dois, 1981.</p> <p>3. CALLISTER JR, W. D., Ciência e Engenharia de Materiais. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2008.</p> <p>4. PADILHA, A. F., Materiais de Engenharia Microestrutura e Propriedades. Editora Hemus. Curitiba, PR, 2000.</p> <p>5. SHACKELFORD, J. F., Ciência dos materiais. Pearson Prentice Hall, 2008.</p>



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Jose Luciano Rodrigues Alves Neto
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
7º	<i>Introdução à Economia</i>	ECAT76
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
<p>1. Conceitos fundamentais da economia</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Significado da economia 1.2 Explicação sobre o sentido de escassez na economia; 1.3 Tomada de decisões; 1.4 Funcionamento das economias; 1.5 Bens e serviços; 1.6 Agentes econômicos. <p>2. Evolução do pensamento econômico</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Economia medieval; 2.2 Mercantilismo; 2.3 Escola fisiocrata; 2.4 Escola clássica; 2.5 Escola Marxista; 2.6 Escola Neoclássica; 2.7 Escola Keynesiana; <p>3. Mensuração da atividade econômica</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Evolução dos sistemas econômicos; 3.2 Funcionamento de uma economia de mercado; 3.3 Mercado; 3.4 Estrutura de mercado. <p>4. Introdução à teoria monetária</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Princípios de teoria monetária; 4.2 Tipos de moeda; 4.3 Política monetária; 4.4 Demanda de moeda; 4.5 Oferta de moeda; 4.6 Funções do Banco Central; 4.7 Instrumentos de política monetária. <p>5. Noções de comércio internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Os determinantes do comércio internacional; 5.2 Taxa de câmbio; 5.3 Balanço de pagamentos; 5.4 O papel da Organização Mundial de Comércio (OMC). <p>6. Desenvolvimento econômico e funções do setor público</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Guerra fria; 6.2 A economia brasileira e o desenvolvimento econômico; 6.3 Fontes de financiamento e de crescimento; 6.4 Intervenção Governamental; 6.5 O setor público nas correntes do pensamento econômico; 6.6 Política fiscal; 		

- 6.7 Déficit e Superávit;
- 6.8 Financiamento;
- 6.9 Política fiscal e taxa de juros;
- 6.10 Tributação;
- 6.11 Qualidade de vida versus distribuição de renda.

OBJETIVO GERAL

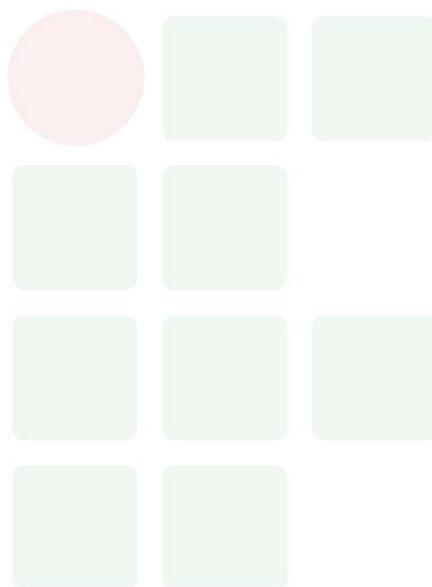
Apresentar a importância dos conceitos econômicos na vida social e política dos países e na história. Fundamentar conceitos que serão necessários na tomada de decisão em funções de gestão empresarial ou administração pessoal de bens.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



1. PINHO, V., Manual de Economia. Editora Saraiva. São Paulo. 2006.
2. WELLS, R., KRUGMAN, P., Introdução à Economia, 2.a ed., Editora Campus, Rio de Janeiro, 2011.
3. TROSTER, R. L., Introdução à Economia. Editora Makron Books, São Paulo 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

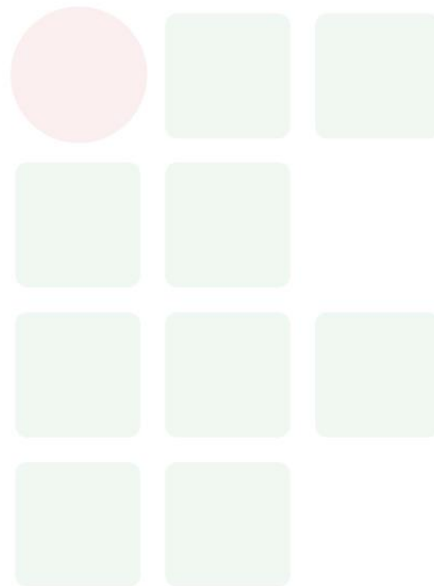
1. MANKIW E., GREGOY N., Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia. Rio de Janeiro, RJ: ELSEVIER, 2001.
2. NEVES, P. V. S., Introdução à Economia, 11ª. Edição, Editora Saraiva, São Paulo, 2012.
3. SALVATORE, DOMINICK. MICROECONOMIA. MCGRAW-HILL. 1984
4. ALFRED MARSHALL. Princípios de Economia: Tratado Introdutório. 1985
5. JOHN STUART MILL. Princípios de Economia Política. 1984



ANEXO 8: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO OITAVO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO				
EMENTÁRIO				
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)		
Engenharia de Controle e Automação		Flavio José Aguiar Soares Cleonor Crescêncio das Neves		
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO		
8º	Controle de Sistemas a Eventos Discretos	ECAT81		
CARGA HORÁRIA			PRÉ-REQUISITO	
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT51		
EMENTA				
<p>1. Sistemas de manufatura</p> <p>1.1 Estágio atual de manufatura no Brasil;</p> <p>1.2 Flexibilidade no contexto de manufatura;</p> <p>1.3 Racionalização industrial;</p> <p>1.4 Layout;</p> <p>1.5 Tecnologia de grupo;</p> <p>1.6 Programação da produção;</p> <p>1.7 Simulação computacional;</p> <p>1.8 Otimização;</p> <p>1.9 Otimização e simulação;</p> <p>1.10 Elementos de manufatura automatizada;</p> <p>1.11 Estratégia na manufatura;</p> <p>1.12 Conexão entre planejamento e controle;</p> <p>1.13 Controle.</p> <p>2. Sistemas dinâmicos a eventos discretos</p> <p>2.1 Sistemas a eventos discretos;</p> <p>2.2 Teoria de controle supervisorio de SEDs;</p> <p>2.3 Sistemas Max-Plus.</p> <p>3. Redes de Petri</p> <p>3.1 Análise de modelos de redes Petri;</p> <p>3.2 Redes de Petri temporizadas;</p> <p>3.3 Redes de Petri coloridas.</p> <p>4. Sistemas de produção híbridos</p> <p>4.1 Modelagem;</p> <p>4.2 Análise;</p> <p>4.3 Supervisão.</p> <p>5. Controladores Lógicos Programáveis</p> <p>5.1 Arquitetura de CLP;</p> <p>5.2 Linguagem de programação;</p>				
OBJETIVO GERAL				
Apresentar ao discente os métodos de discretização de sistemas contínuos e duas técnicas de controle a eventos discretos, aplicáveis no controle de processos discretos.				
BIBLIOGRAFIA BÁSICA				
<p>1. AGUIRRE, L.A., Enciclopédia de Automática: Controle & Automação, Vol 1, Editora Blücher, 2007.</p> <p>2. DORF, R. C., BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos, 8. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.</p> <p>3. CARVALHO, J.L. M., Sistemas de Controles Automáticos, 1º. Edição. Rio</p>				
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR				

1. NATALE, F., Automação Industrial. Érica, 4a. Ed., 2002
2. CASTRUCCI, P; SALES, R. M. Controle Digital, Ed. Edgard Blücher, 1ª. Ed., 1990.
3. DOEBELIN, E. O., DEKKER, M., Systems Dynamics: Modeling, Analysis, Simulation, Design, Marcel Dekker, Inc., 1998.
4. SOUZA, A. C. Z., PINHEIRO, C. A. M., Introdução á Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos. Editora Interciência, 2008.
5. MAYA, P. A. e FABRIZIO, L. Controle Essencial. Pearson Prentice Hall, São Paulo 2011.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Isaac Benjamim Benchimol
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
8º	<i>Sistemas Operacionais</i>	ECAT82
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	ECAT72
42 h	18 h	

EMENTA		
<p>1. Introdução ao sistema operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Definição de sistema operacional; 1.2 Revisão sobre hardware de computadores; 1.3 Estrutura de sistemas operacionais; <p>2. Processo e Threads</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Processos; 2.2 Threads; 2.3 Comunicação interprocessos; 2.4 Problemas clássicos; 2.5 Escalonamento. <p>3. Deadlocks</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Recursos; 3.2 Algoritmo do avestruz; 3.3 Detecção e recuperação de deadlocks; 3.4 Evitando deadlocks; <p>4. Gerenciamento de memória</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Gerenciamento básico de memória; 4.2 Troca de processos; 4.3 Memória virtual; 4.4 Algoritmo de substituição de páginas; 4.5 Modelagem de algoritmos de substituição de páginas; 4.6 Questões de implementação; 4.7 Segmentação. <p>5. Entrada/saída</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Princípios do hardware de E/S; 5.2 Princípios do software de E/S; 5.3 Camadas do software de E/S; 5.4 Discos; 5.5 Relógios; 5.6 Terminais com base em caracteres; 5.7 Interface gráficas do usuário; 5.8 Terminais de rede; 5.9 Gerenciamento de energia. <p>6. Sistemas de arquivos</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Arquivos; 6.2 Diretórios; 6.3 Implementação do sistema de arquivos. <p>7. Sistemas operacionais multimídia</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Arquivos multimídia; 7.2 Compressão de vídeo; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 7.3 Escalonamento de processos multimídia;
- 7.4 Paradigmas de sistemas de arquivos multimídia;
- 7.5 Alocação de arquivos em discos;
- 7.6 Caching;
- 7.7 Escalonamento de disco para multimídia;
- 8. Sistemas de múltiplos processos
 - 8.1 Multiprocessadores;
 - 8.2 Multicomputadores;
 - 8.3 Sistemas distribuídos.
- 9. Segurança
 - 9.1 Ambiente de segurança;
 - 9.2 Criptografia básica;
 - 9.3 Autenticação de usuário;
 - 9.4 Mecanismos de proteção;
 - 9.5 Sistemas confiáveis.

OBJETIVO GERAL

Fornecer ao discente os conceitos básicos usados na concepção dos Sistemas Operacionais, capacitando-os a entender e utilizar as facilidades desses sistemas, bem como projetar novas funcionalidades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TANENBAUM, A. Sistemas Operacionais Modernos. 2ª. edição, Prentice Hall do Brasil, 2004.
2. OLIVEIRA, R. S., CARISSIMI, A. S., Sistemas Operacionais. Ed. Sagra Luzzato, 2001.
3. SILBERSCHATZ, A., GALVIN, P. B. Sistemas Operacionais Conceitos. Prentice Hall, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MACHADO, F. B., MAIA, L. P., Arquitetura de Sistemas Operacionais, 4ª. Edição, LTC, 2007.
2. TOSCANI, S. S., OLIVEIRA, R. S., CARISSIMI, A. S., Sistemas Operacionais e Programação Concorrente, Ed. Sagra Luzzato, 2003.
3. MONTEIRO, M. A., Introdução à Organização de Computadores, 5ª. edição, LTC, Rio de Janeiro, 2007.
4. HENNESSY, J. L., PATTERSON, D. A., Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software, 2ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2000.
5. TANENBAUM, A. S., Organização e Estrutura de Computadores, Editora Prentice-Hall do Brasil, 2004.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Ricardo Brandão Sampaio
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
8º	<i>Redes Industriais e Telemetria</i>	ECAT83
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT72
EMENTA		
<p>Unidade I – Redes de computadores: redes locais (LAN), redes metropolitanas (MAN) e redes distribuídas (WAN);</p> <p>Unidade II – Topologias de rede: anel, estrela, barramento, híbridas;</p> <p>Unidade III – Equipamentos de redes;</p> <p>Unidade IV – Tecnologias de Transmissão de informação e meios de transmissão físicos e sem fio.</p> <p>Unidade V – O Padrão IEEE 802; Modelo de referência OSI; Modelo TCP/IP;</p> <p>Unidade VI – Diferença entre redes comerciais Ethernet e redes Industriais;</p> <p>Unidade VII – Características dos principais modelos de redes industriais: Fieldbus Foundation, Profibus (PA, DP e FMS), Modbus, AS-i;</p> <p>Unidade VIII – Infra-estrutura de redes industriais: Ethernet, Devicenet, Controlnet, Interbus;</p> <p>Unidade IX – Programas de configuração de rede;</p> <p>Unidade X – Programas de tecnologia SCADA;</p> <p>Unidade XI – Integração de sistemas; Identificação de falhas.</p> <p>Unidade XII – Conceito: Sensores, Transdutores e Atuadores.</p> <p>Unidade XIII – Conceitos das características dos sensores: Tipos de Saída; Sensibilidade; Exatidão; Precisão; Linearidade; Alcance (Range); Estabilidade; Velocidade de resposta.</p> <p>Unidade XIV – Sistemas baseados em medição automática (Automatic Meter Reading -AMR),.</p>		
OBJETIVO GERAL		
Conhecer e avaliar as propriedades e aplicações das ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações de redes de comunicações e telemetria.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. LIMA JR., Almir Wirth. Tecnologias de Rede e Comunicação de Dados. 1ª edição, Rio de Janeiro, Alta Books, 2002. 2. TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores, 4ª edição, Rio de Janeiro. Editora Campus, 2003. 3. DANTAS, Mário. Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores, 1ª edição, Rio de Janeiro. Axcel Books, 2002. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> 1. PINHEIRO, José Maurício S. Guia Completo de Cabeamento de Redes. Ed. Campus. 2. SOARES NETO, Vicente. Redes de Alta Velocidade, Editora Érica. 3. MONTEIRO, M. A., Introdução à Organização de Computadores, 5ª. edição, LTC, Rio de Janeiro, 2007. 4. HENNESSY, J. L., PATTERSON, D. A., Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware/Software, 2ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2000. 5. TANENBAUM, A. S., Organização e Estrutura de Computadores, Editora Prentice-Hall do Brasil, 2004. 		

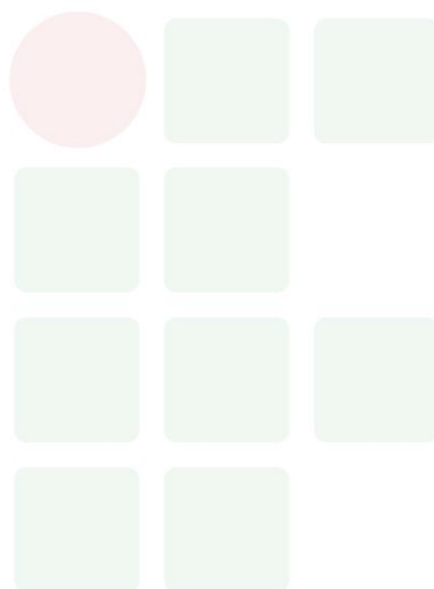


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Luiz Henrique Portela de Abreu Fabian Bezerra de Oliveira
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
8º	<i>Fundamentos de Engenharia e Segurança do Trabalho</i>	ECAT84
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidação das Leis do Trabalho-CLT <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Carteira de Trabalho e Previdência Social. 1.2 Da duração do trabalho. 1.3 Da jornada de trabalho 1.4 Dos períodos de descanso. 1.5 Do trabalho noturno. 1.6 Do salário mínimo. 1.7 Das férias anuais. 1.8 Da segurança e da medicina do trabalho. 2. Das Normas Regulamentadoras. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Portaria 3.214/78. 2.2 NR-1 Disposições Gerais. 2.3 NR-3 Embargos e Interdição. 2.4 NR-4 SESMT-Serviço especializado. 2.5 NR-5 CIPA 2.6 NR-6 EPI 2.7 NR-7 PCMSO 2.8 NR-8 Edificações 2.9 NR-9 Programa de Prevenção de Risco Ambientais-PPRA. 2.10 NR-17 Ergonomia 2.11 NR-23 Proteção contra Incêndios. 2.12 NR-26 Sinalização de Segurança 3. Noções básicas de Insalubridade e Periculosidade. 4. Higiene do Trabalho. Conceito. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ocupacionais. 4.2 Controle da saúde ocupacional. Noções de primeiros socorros. 5. Prevenção de acidentes do trabalho. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Legislação (Lei 8.213/91; RGPS). 5.2 Organização do trabalho e risco ambientais; 5.3 Mapeamento de riscos. 5.4 Acidente do trabalho (conceito legal e prevencionista; outros casos considerados como acidentes do trabalho). 5.5 Comunicação de acidente do trabalho – CAT 5.6 Causas dos acidentes do trabalho. 5.7 Consequências dos acidentes de trabalho 5.8 Investigação dos acidentes de trabalho. 5.9 Medidas de controles. 5.10 Análises dos acidentes. 		

5.11	Campanhas de segurança
5.12	Análise de riscos e impactos ambientais
OBJETIVO GERAL	
Transmitir ao discente noções básicas e essenciais sobre Engenharia e Segurança do Trabalho, dando ênfase aos aspectos técnicos – legais e objetivando despertar ao mesmo o espírito de prevenção, de modo a capacitá-los adequadamente para o exercício profissional.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ATLAS - Manuais de Legislação Atlas. Segurança e medicina do trabalho. 64^a.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 2. SALIBA, Tuffi Messias. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 2^a. ed. São Paulo: LTr, 2008. 3. PACHECO JR., Waldemar; VALLE PEREIRA JR., Hypólito e VALLE PEREIRA, Vera Lucia., Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho, 1^a ed. São Paulo. Atlas 1999. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. IIDA, Itiro. Ergonomia - Projeto e Produção. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1993. 2. GANA SOTO, Jose Manuel Osvaldo. Equipamentos de proteção individual. 1^a ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983. 3. BARBOSA FILHO, ANTONIO N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. ATLAS. 2011 4. SILVA, Renata Moreira de Sá e. Higiene e segurança do trabalho (HST) para educação profissional. IFB. 2013 5. SOBRAL JUNIOR, MÁRIO ALVES. HIGIENE OCUPACIONAL III. BK EDITORA. 2009 	



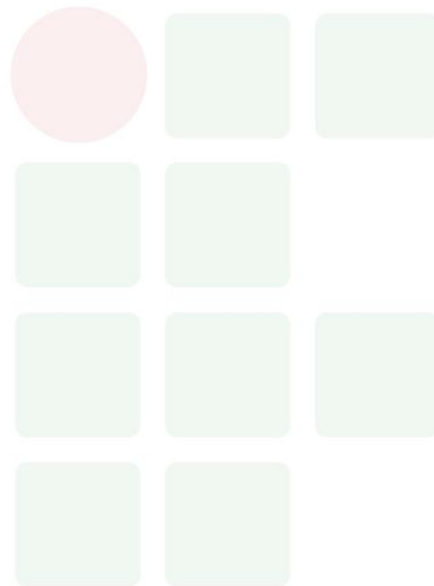


**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		José Fábio de Lima Nascimento Luiz Henrique Portela de Abreu
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
8º	<i>Máquinas de Comando Numérico</i>	ECAT85
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT75
EMENTA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Histórico e Introdução às máquinas de comando numérico; 2. O projeto de máquinas de comando numérico; 3. Determinação da força de corte; 5. Determinação da velocidade de corte e velocidade de avanço; 4. Ferramentas de corte e porta-ferramentas para MCN; 5. Manuseio e fixação de peças em MCN; 6. Código G; 7. Código M 8. Programação de MCN; <ol style="list-style-type: none"> 8.1 Posicionamento absoluto; 8.2 Posicionamento incremental; 8.3 Interpolação linear; 8.4 Interpolação circular; 8.5 Programação de tornos; <ol style="list-style-type: none"> 8.5.1 Posicionamento absoluto; 8.5.2 Posicionamento incremental; 8.6 Programação de fresadoras; <ol style="list-style-type: none"> 8.6.1 Posicionamento absoluto; 8.6.2 Posicionamento incremental; 8.7 Sub-rotinas 9. Simulação de usinagem de máquinas CNC; <ol style="list-style-type: none"> 9.1 Simulação de usinagem de tornos CNC; 9.2 Simulação de usinagem de fresadoras CNC; 10. Atividades práticas de usinagem de MCN <ol style="list-style-type: none"> 10.1 Atividades práticas de usinagem de tornos CNC; 10.2 Atividades práticas de usinagem de fresadoras CNC; 		
OBJETIVO GERAL		
Dotar o(a) discente do conhecimento para a programação de Máquinas de Comando Numérico, usando código G.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: Programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 4ª edição – Editora Érica Ltda., 2005. 2. GIBBS, D., CRANDELL, T. M., An Introduction to CNC Machining and Programming. New York, 1987. 3. COSTA, C. A., Automação Industrial Conceitos sobre CNC – UCS. Caxias do Sul, 2004. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ALTINTAS, Y., Manufacturing Automation: Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, and CNC Design. Cambridge University Press, 2000. 2. MACHADO, A., O Comando Numérico Aplicado às Máquina-Ferramenta, Ícone Editora, 1986. 3. SOUZA, Adriano Fagali de. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC. ART LIBER. 2009 4. CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento, Vol. 2, 2ª Edição, Makron Books, 1986. 		

5. VLACK, L. H. V., Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, 4ª Edição, Editora Campus, 1984.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Flávio José Aguiar Soares Cleonor Crescêncio das Neves
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
8º	<i>Projeto Mecatrônico Aplicado</i>	ECAT86
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 10 h	PRÁTICA 70 h	ECAT73
EMENTA		
<p>1. Tratamento de Sinais – projetos aplicados:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Filtros Passivos; 1.2 Filtros Ativos; 1.3 Sistemas de aquisição de dados; 1.4 Leitura de Sensores; <p>2. Acionamento de atuadores – projetos aplicados:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Circuitos de acionamento; 2.2 Acionamento de motores de passo; 2.3 Acionamento de motor DC; <p>3 Implementações de controle – projetos aplicados:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Controle de motor DC em malha aberta; 3.2 Controle contínuo de motor DC em malha fechada; 3.3 Controle discreto de motor DC em malha fechada; 3.4 Controle contínuo em malha fechada utilizando CLP; 3.5 Controle a eventos discretos utilizando CLP; <p>4 Atividade Integradora. Trabalho de conclusão de curso.</p>		
OBJETIVO GERAL		
Integração e aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de um projeto de produto. Aplicação de Aprendizagem Baseada em Projetos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. David G. Alciatore. Michael B. Histan, Antonio Pertence Júnior. Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medições. Porto Alegre, AMGH 2014. ISBN 978-85-8055-341-3.</p> <p>2. Vilma A. Oliveira, Manoel L. Aguiar, Jerson B. Vargas. Sistemas de Controle: Aulas de Laboratório. São Carlos EESC/USP. ISBN 85-85205-49-0</p> <p>3. Cetinkunt, Sabri. Mechatronics with Experiments, Second Edition. Jhon Wiley & Sons. 2015. ISBN 978-1-118-80246-5.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>1. Bolton, William. Mecatrônica – Uma Abordagem Multidisciplinar. 4ª edição, Porto Alegre, 2010. ISBN 978-85-7780-657-7.</p> <p>2. Bohdan T. Kulakowski, Jhon F. Gardner, J. Lowen Shearer. Dynamic Modeling and Engineering Systems. ISBN-13: 978-0-521-86435-0. ISBN-10: 0-521-86345-6. Cambridge University Press, 2010.</p> <p>3. OLIVEIRA, A. S., Andrade, F. S., Sistemas Embarcados Hardware e Firmware Na Prática. Erica, 1ª ed., 2006.</p> <p>4. WOLF, W., Computers as components: principles of embedded computing system design. San Francisco, CA : Morgan Kaufmann, c2001. 662 p.</p> <p>5. SILVA JR, V. P., Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051: Teoria Geral Detalhada. Editora Erica. SP, 2004.</p>		

ANEXO 9: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO NONO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO			
EMENTÁRIO			
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação		Vitor Bremgartner da Frota	
PERÍODO 9º	DISCIPLINA <i>Inteligência Computacional</i>	CÓDIGO ECAT91	
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO	
TEÓRICA 80 h	PRÁTICA ---	ECAT81	
EMENTA			
<p>1. Noções de sistema fuzzy Lógica tradicional versus lógica fuzzy (nebulosa) Noções das propriedades da lógica fuzzy Regras de inferência Controladores fuzzy Explorar o toolbox do MATLAB, usando a interface do matlab - fuzzy</p> <p>2. Noções de redes neurais Definição biológica versus máquina Propriedades de redes neurais Construção da rede Exploração do toolbox do MATLAB</p> <p>3. Inteligência Computacional na Indústria 4.0 Noções de Aprendizagem de Máquina, Mineração de Dados e seus algoritmos Ferramentas para uso dos algoritmos</p>			
OBJETIVO GERAL			
Introduzir os conceitos básicos de Lógica Fuzzy, Redes Neurais e tópicos de inteligência artificial ligados à indústria 4.0. Exemplificar a modelagem e aplicação em problemas reais; apresentar modelagens e aplicações práticas com softwares comerciais (MATLAB/Toolboxes) e softwares livres.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<p>1. BRAGA, A. P., CARVALHO, A. P. L., LUDERMIR, T. B., Redes Neurais Artificiais: teoria e aplicações. LTC, Livros Técnicos e Científicos, 2007.</p> <p>2. SIMÕES, M. G., SHAW, I.S., Controle e Modelagem Fuzzy, 2ª Edição Revista e Ampliada, 2007.</p> <p>3. OLIVEIRA JR. MACHADO, M.A.S., CALDEIRA A.M., SOUZA, R.C., TANSCHKEIT, R., Inteligência Computacional Aplicada à Administração, Economia e Engenharia em MATLAB. Editora: Thomson Learning Edições Ltda, São Paulo, 2007</p>			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
<p>1. AGUIRRE, L. A., Enciclopédia de automática controle e automação. Volume 1,2 e 3. Editora Blucher, ISBN: 9788521204084, 2007.</p> <p>2. HAYKIN, S., Neural networks, a comprehensive foundation. 2a. edição, Macmillan, M., New York, 1999.</p> <p>3. JANG, J. S. R.; SUN, C. T.; MIZUTANI, E. Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice-Hall International Editions, 1997, (capítulos 1, 2, 3, 4 e 12).</p> <p>4. AYKIN, S.; VEEN, B. V., Sinais e Sistemas, Editora Bookman, Porto Alegre, 2001.</p> <p>5. CASTRUCCI, P; SALES, R. M. Controle Digital, Ed. Edgard Blücher, 1ª. Ed., 1990</p>			



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		José Fábio de Lima Nascimento
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
9º	Robótica Industrial	ECAT92
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT74, ECAT65
EMENTA		
<p>1. Introdução à robótica industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Fatores que beneficiaram o desenvolvimento dos robôs industriais; 1.2 Conceitos básicos de um robô; 1.3 Principais aplicações dos robôs industriais. <p>2. Aspectos construtivos de manipuladores robóticos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Robôs industriais; 2.2 Classificação; 2.3 Sensores; 2.4 Acionamento e controle de robôs; 2.5 Programação de robôs; 2.6 Precisão e capacidade de repetição; 2.7 Garras e ferramentas. <p>3. Programação de robôs industriais</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Estrutura de controle de um robô industrial; 3.2 Programação de tarefas em robôs industriais; 3.3 Métodos de programação de robôs industriais; 3.4 Linguagem de programação de robôs; 3.5 Programação off-line de robôs. <p>4. Modelagem cinemática de robôs</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Sistemas de referência; 4.2 Modelo geométrico; 4.3 Cálculo da matriz de transformação de coordenadas pelo método de Denavit-Hartenberg; 4.4 Cálculo da matriz de transformação de coordenadas utilizando vetores locais; 4.5 Descrição da matriz de orientação por meio de ângulos; 4.6 Modelo cinemático inverso; 4.7 Obtenção do modelo cinemático pela matriz Jacobiana. <p>5. Geração de trajetórias e controle de movimentos de um robô</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Programação de tarefas de robôs; 5.2 Proposta de algoritmo numérico para a geração de trajetórias; 5.3 Implementação de algoritmo; 5.4 Discretização do caminho; 5.5 Interpolação e filtragem de pontos de passagem no espaço das juntas. <p>6. Modelagem dinâmica e controle de manipuladores robóticos</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Equações dinâmicas de um robô; 6.2 Exemplos de aplicação com pêndulo duplo; 6.3 Projeto de um controlador PID; 6.4 Exemplos de implementação de controladores PID; 6.5 Implementação do sistema de controle de uma junta; 6.6 Implementação do controlador. 		
OBJETIVO GERAL		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

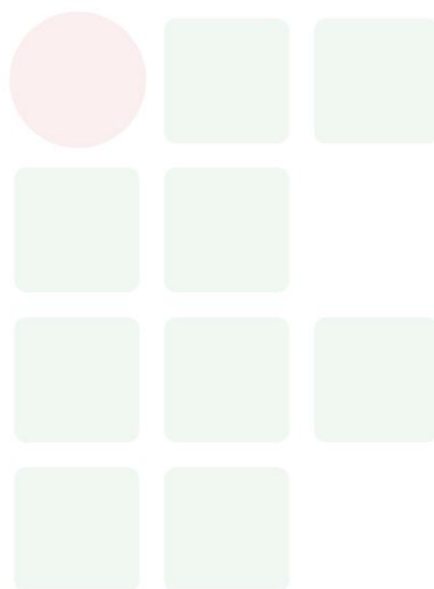
Capacitar o discente para a especificação, programação, operação e manutenção de robôs industriais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DORF, R. C.; BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, 8ª Edição, LTC Editora, 2001.
2. CARVALHO, J.L.M., Sistemas de Controles Automáticos, 1ª Edição, LTC Editora, 2000.
3. BARRIENTOS, A., Fundamentos de robótica. 2. ed, MCGRAW-HILL /INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SALANT, M. A., Introdução Robótica. São Paulo, SP: Makron Books, 1988.
2. PAZOS, F., Automação de sistemas e robótica. Rio de Janeiro: Axel Books, 2002.
3. CLARO, P. F., PIMENTA, J. C, Cinemática de Mecanismos, Editora Almedina Brasil, 2007.
4. NORTON, R. L., Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos, Editora McGraw-Hill-Artmed, 2010.
5. SHIGLEY, J. E., Cinemática dos Mecanismos, Editora Edgard Blucher, 1970.



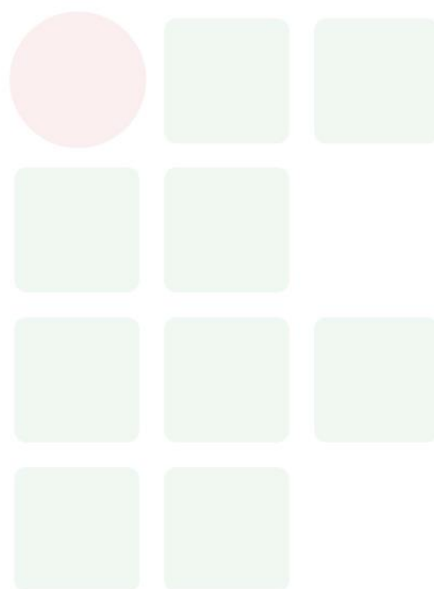


**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Fernanda da Silva Alves
PERÍODO 9º	DISCIPLINA <i>Sistemas de Supervisão</i>	CÓDIGO ECAT93
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT83
EMENTA		
<p>1. O Controlador Lógico Programável:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Hardware do CLP; <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Unidades de entrada e saída; 1.1.2 Módulos periféricos e expansões; 1.2 Programação de CLP: <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Programação <i>Ladder</i>; 1.2.2 Lista de instruções <i>AWL</i>; 1.2.3 Programação <i>Grafcet</i>; 1.2.4. Temporizadores; 1.2.5 Contadores crescentes, decrescentes e crescentes/decrescentes; 1.2.4 Programação com o uso de simuladores didáticos; 1.2.5 Programação de simuladores didáticos com leitura de sensores e acionamento de atuadores; 1.2.5 Programação com o uso de equipamentos profissionais; 1.3 Projeto de controladores; <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Aplicações práticas; <p>2. Aspectos construtivos de manipuladores robóticos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Robôs industriais; 2.2 Sistemas Distribuídos; 2.3 Programas computacionais de supervisão; 2.4 Arquitetura cliente-servidor; 2.5 Arquitetura de controle de supervisão; 2.6 Aquisição de dados; 2.7 Redes industriais; 2.8 Aplicação prática - Montagem de rede industrial; 2.9 Sistema de supervisão SCADA; 2.10 Aplicação prática - montagem de um sistema SCADA; 2.11 Telemetria e elementos de transmissão de dados; 2.12 Linguagem de programação para sistemas distribuídos; 2.13 Base de dados distribuídos; 2.14 Sistemas Digitais de Controle Distribuído SDCD; 2.15 Aplicação prática - montagem de um SDCD simplificado; 		
OBJETIVO GERAL		
Capacitar o(a) discente a programação de PLC, a montagem de sistemas Scada e aos fundamentos de sistemas SDCD. Estes sistemas são a base da estrutura de controle de plantas de controle de fábricas e indústrias.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. OLIVEIRA, Paulo. Curso de Automação Industrial.2008. ETEP, Edições Técnicas e Profissionais. ISBN 978-972-8480-21-9.</p> <p>2. MORAES, C.C., CASTRUCCI, P.L., Engenharia de Automação Industrial - Hardware e Software, Redes de Petri, Gestão da Automação. 2ª edição, LTC, 2007.</p> <p>3. PRUDENTE, F., Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações, LTC Editora, 2007.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		

1. BOYER, Stuart A. Scada: Supervisory Control And Data Acquisition. Publisher: ISA: The Instrumentation, Systems, and Automation Society; 4 edition (June 15, 2009). ISBN-10: 1936007096. ISBN-13: 978-1936007097.
2. KNAAP, Eric D. Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems. Syngress; 1 edition, August, 2011. ISBN-10: 1597496456. ISBN-13: 978-1597496452.
3. LIMA JR., Almir Wirth. Tecnologias de Rede e Comunicação de Dados. 1ª edição, Rio de Janeiro, Alta Books, 2002.
4. TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores, 4ª edição, Rio de Janeiro. Editora Campus, 2003.
5. DANTAS, Mário. Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores, 1ª edição, Rio de Janeiro. Axcel Books, 2002.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	---	
PERÍODO 9º	DISCIPLINA <i>Energias Renováveis</i>	CÓDIGO ECAT94
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 28 h	PRÁTICA 12 h	ECAT54
EMENTA		
Introdução às fontes renováveis e alternativas. Fontes tradicionais de energia. Energia solar fotovoltaica. Energia solar térmica. Energia eólica. Energia da biomassa. Hidrogênio. Armazenamento de energia. Veículos elétricos. Geração distribuída de eletricidade. Normas técnicas e regulamentação.		
OBJETIVO GERAL		
Explorar fontes alternativas e renováveis de energia, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais e outros aspectos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. HINRICHS, Roger A; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. 3ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 2. LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia solar para produção de eletricidade. São Paulo: Artliber, 2012. 3. REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2ª edição. Barueri, SP: Manole, 2011. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> 1. CAPELLI, Alexandre. Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. 2. ROSA, Aldo Vieira da. Processos de energias renováveis: fundamentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 3. PINTO, Milton de Oliveira. Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 4. PINTO, Milton de Oliveira. Fundamentos de energia eólica. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 5. SILVA, Ennio Peres. Fontes renováveis de energia: produção de energia para um desenvolvimento sustentável. Campinas: Livraria da Física, 2014. 		

ANEXO 10: DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO DÉCIMO PERÍODO

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Jefferson Fernando Da Silva	
PERÍODO 10º	DISCIPLINA <i>Gestão da Manutenção e da Produção</i>	CÓDIGO ECAT01
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 60 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
Gestão de Sistemas de Produção. Planejamento e Controle da Produção. Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos. Arranjo físico de Máquinas, Linhas de produção e Equipamentos. Movimentação de Materiais. Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais. Simulação da Produção. Gestão de Processos Produtivos Discretos e Contínuos. Gestão da Automação de Equipamentos e Processos. Planejamento e Controle de Processos Produtivos.		
OBJETIVO GERAL		
Embasar teoricamente os profissionais da área de automação industrial, na compreensão das principais transformações do mundo do trabalho e da sociedade, de forma a oferecer elementos conceituais para que se possam entender os possíveis impactos para os trabalhadores.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R., Administração da Produção, 2ª Ed. Editora Atlas, 2002. 2. CHIAVENATO, I. Administração de produção. Editora Campus, 2005. 3. TUBINO, D. F. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. Editora Atlas, 2007.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. TAVARES, L., Administração Moderna da Manutenção, Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações, 1999. 2. MARTINS, P. G., LAUGENU, F. P., Administração da Produção. São Paulo: Editora Saraiva, 2002. 3. SLACK, Nigel. Administração da produção. Atlas. 2015. 4. RITZMAN, Larry P. Administração da produção e operações. PEARSON PRENTICE HALL. 2015 5. MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. CENGAGE LEARNING. 2016.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		José Fábio Lima de Nascimento
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
10º	<i>Sistemas Flexíveis de Manufatura</i>	ECAT02
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT92, ECAT85
EMENTA		
1- Conceito de produção integrada por computador (CIM); 2- Engenharia de aplicativos(software) e Engenharia de requisitos; 3- Modelos de integração da produção, história e estado da arte; 4- Definição de arranjos físicos especiais (células e sistemas flexíveis de produção – FMS);		
OBJETIVO GERAL		
Capacitar o discente para a especificação, utilização e manutenção de sistemas computacionais integrando tarefas técnicas e operacionais da produção. Avaliar os impactos sociais, comerciais e de processo da automação.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. STENERSON, J., Industrial Automation and Process Control, 1ª Edição, Lebanon, IN: Editora Prentice Hall, 2002. 2. GROOVER, M., Automation, Production Systems and Computer, 2ª Edição, Lebanon, IN: Editora Prentice Hall, 2001. 3. BARRIENTOS, A., Fundamentos de robótica. 2. ed, MCGRAW-HILL /INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2007.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. SALANT, M. A., Introdução Robótica. São Paulo, SP: Makron Books, 1988. 2. PAZOS, F., Automação de sistemas e robótica. Rio de Janeiro: Axel Books, 2002. 3. CLARO, P. F., PIMENTA, J. C, Cinemática de Mecanismos, Editora Almedina Brasil, 2007. 4. NORTON, R. L., Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos, Editora McGraw-Hill-Artmed, 2010. 5. SHIGLEY, J. E., Cinemática dos Mecanismos, Editora Edgard Blucher, 1970.		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		Marlos Andre Silva Rodrigues Flávio José Aguiar Soares
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
10º	<i>Sistemas de Automação Aplicada</i>	ECAT03
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 42 h	PRÁTICA 18 h	ECAT93
EMENTA		
Projeto de automação; Projeto de automação industrial; Projeto de automação residencial; Projeto de automação comercial; Projeto de automação naval; Projeto de automação rural;		
OBJETIVO GERAL		
Integrar os diversos conhecimentos adquiridos ao longo do curso em aplicações práticas através de projetos direcionados, preparando o discente para o mercado de trabalho.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. PRUDENTE, F., Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações, LTC Editora, 2007. 2. MORAES, C.C., CASTRUCCI, P.L., Engenharia de Automação Industrial - Hardware e Software, Redes de Petri, Gestão da Automação. 2ª edição, LTC, 2007. 3. GEORGINI, M., Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs, 7ª Edição, São Paulo: Editora Érica, 2000.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos, 1o. edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005. 2. NATALE, F., Automação Industrial, 1º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 1995. 3. LIMA JR., Almir Wirth. Tecnologias de Rede e Comunicação de Dados. 1ª edição, Rio de Janeiro, Alta Books, 2002. 4. TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores, 4ª edição, Rio de Janeiro. Editora Campus, 2003. 5. DANTAS, Mário. Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores, 1ª edição, Rio de Janeiro. Axcel Books, 2002.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Giskele Luz Rafael Daniel Nascimento e Silva	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
10º	<i>Gestão Empresarial</i>	ECAT04
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	---
40 h	---	---
EMENTA		
<p>UNIDADE 1: O PROCESSO GERENCIAL</p> <p>1.1 Planejamento</p> <p>1.2 Organização</p> <p>1.3 Direção</p> <p>1.4 Controle</p> <p>UNIDADE 2: PLANOS DE NEGÓCIOS</p> <p>1.1 Processo de elaboração</p> <p>1.2 Sumário executivo</p> <p>1.3 A empresa e seu ramo de atividades</p> <p>1.4 Definição dos produtos e/ou serviços</p> <p>1.5 Pesquisa de mercado e avaliação</p> <p>1.6 Marketing</p> <p>1.7 Pesquisa e desenvolvimento</p> <p>1.8 Produção/operações</p> <p>1.9 Equipe de administradores.</p> <p>1.10 Cronograma de atividades.</p> <p>1.11 Riscos, pressupostos e problemas.</p> <p>1.12 Impactos do negócio no ambiente.</p> <p>1.13 Garantias do empreendedor para o investidor.</p> <p>1.14 Plano financeiro.</p> <p>1.15 Fontes de financiamento.</p>		
OBJETIVO GERAL		
Integrar os diversos conhecimentos adquiridos ao longo do curso em aplicações práticas através de projetos direcionados, preparando o discente para o mercado de trabalho.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. MAXIMIANO, A. C. A. Administração para empreendedores. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 2. DEGEN, R. J. Empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 3. SEBRAE. Como elaborar um plano de negócios. Sebrae: Brasília, 2007.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. NASCIMENTO-E-SILVA, D. Gestão e empreendedorismo. São Paulo: Atlas, 2014. 2. BIZZOTTO, C. E. N. Plano de negócios para empreendimentos inovadores. São Paulo: Atlas, 2008. 3. PINHO, V., Manual de Economia. Editora Saraiva. São Paulo. 2006. 4. WELLS, R., KRUGMAN, P., Introdução à Economia, 2.a ed., Editora Campus, Rio de Janeiro, 2011. 5. TROSTER, R. L., Introdução à Economia. Editora Makron Books, São Paulo 2004.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	Mikael Moisés Pires Lindoso	
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
10º	<i>Direito e Cidadania</i>	ECAT05
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
<p>A Ciência do Direito; Tópicos de Direito Constitucional; Tópicos de Direito Civil; Tópicos de Direito Trabalhista; Tópicos de Direito Penal; Responsabilidade social e participativa; Educação das Relações Étnico-Raciais; História e Cultura Afro-Brasileira, africana e indígena;</p>		
OBJETIVO GERAL		
Oferecer ao(a) discente uma introdução a estrutura da legislação, seus direitos e deveres enquanto cidadão.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. FERREIRA FILHO, M. Comentários à Constituição Brasileira. São Paulo: Saraiva, 1998. 2. MEIRELLES, H. L. Direito Administrativo Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 2002. 3. BONAVIDES, Paulo. Curso de Direito Constitucional. São Paulo: Malheiros, 2000. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> 1. GUSMÃO, P. D. Introdução ao Estudo do Direito. Rio de Janeiro: Forense, 1998. 2. SILVA, J. A. Curso de Direito Constitucional Positivo. São Paulo: RT, 2002. 3. FERREIRA, Lúcia de Fátima Guerra. Brasil, violação dos direitos humanos. UFPB. 2014 4. Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. Secretaria de Direitos Humanos. 2011 5. VIANA, Lúcia. Direito e cidadania. Valer. 2011 		

ANEXO 11: DISCIPLINAS OPTATIVAS

 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS PRÓ-REITORIA DE ENSINO DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO 		
EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	---	
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Vibrações Mecânicas</i>	CÓDIGO OPT.ECAT1
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT12, ECAT31
EMENTA		
1. Introdução à Vibrações; 2. Vibrações em Sistemas com um Grau de Liberdade; 3. Vibrações em Sistemas com dois Graus de Liberdade; 4. Vibrações em Sistemas com n Graus de Liberdade; 5. Determinação de frequências naturais e modos de vibração; 6. Controle de Vibração; 7. Medição da Vibração.		
OBJETIVO GERAL		
Apresentar de forma precisa a descrição matemática da vibração em sistemas mecânicos com diversos graus de liberdade.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. SINGIRESU, R., <i>Vibrações Mecânicas</i> . Pearson/Prentice Hall. 5ª edição, ISBN-10: 0132128195. ISBN-13: 978-0132128193. 2. CLAEYSSSEN, J., GALLICCHIO, E., TAMAGNA, A., <i>Sistemas Vibratórios Amortecidos</i> . UFRGS editora 2004. 3. FRANÇA, L. N. F., SOTELO JR, J., <i>Introdução às Vibrações Mecânicas</i> . Editora Edgard Blucher. ISBN: 9788521203384.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. MEIROVITCH, L., <i>Principles And Techniques of Vibration</i> . Prentice Hall, 1997. 2. BALACHANDRAN, B., Edward B. <i>Vibrações Mecânicas</i> . Editora Cengage Learning. 3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., <i>Física, Vol.I</i> , LTC Editora S/A, 1a Edição, RJ, 1991. 4. MECKELVEY, J. P., GROUCH, H., <i>Física, Vol. I</i> , Editora Harper & Raw do Brasil Ltda, São Paulo, 1981. 5. TIPLER, P. A., <i>Física, Vol. I</i> , Editora Guanabara Dois S/a, 2a Edição, RJ, 1984.		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Tópicos Especiais - Mecânica</i>	CÓDIGO OPT.ECAT2
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT43
EMENTA		
Tópicos especiais, conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras em tecnologias associadas ao estado da arte em Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento de mecânica.		
OBJETIVO GERAL		
Abordar conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras relacionados com o estado da arte da Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento de mecânica.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
(Bibliografia aberta)		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
(Bibliografia aberta)		

EDUCAÇÃO SUPERIOR



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Tópicos Especiais - Elétrica</i>	CÓDIGO OPT.ECAT3
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT32
EMENTA		
Tópicos especiais, conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras associadas ao estado da arte em Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento de elétrica.		
OBJETIVO GERAL		
Abordar conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras relacionados com o estado da arte da Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento de elétrica.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
(Bibliografia aberta)		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
(Bibliografia aberta)		

EDUCAÇÃO SUPERIOR



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	---	
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Tópicos Especiais - Informática</i>	CÓDIGO OPT.ECAT4
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT24
EMENTA		
Tópicos especiais, conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras associadas ao estado da arte em Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento de informática.		
OBJETIVO GERAL		
Abordar conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras relacionados com o estado da arte da Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento de informática.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
(Bibliografia aberta)		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
(Bibliografia aberta)		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Tópicos Especiais – Ciências Humanas e Sociais</i>	CÓDIGO OPT.ECAT5
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
Tópicos especiais, conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras associadas ao estado da arte em Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento das ciências humanas e sociais.		
OBJETIVO GERAL		
Abordar conteúdos tecnológicos recentes e/ou tendências inovadoras relacionados com o estado da arte da Engenharia de Controle e Automação e da área do conhecimento das ciências humanas e sociais.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
(Bibliografia aberta)		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
(Bibliografia aberta)		

EDUCAÇÃO SUPERIOR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Visão Computacional</i>	CÓDIGO OPT.ECAT6
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT24
EMENTA		
<p>Conceitos e representação de imagens. Introdução ao Processamento Digital de Imagens. Convolução. Métodos de Filtragem de Imagens. Modelos de Câmeras. Óptica Básica. Radiometria Básica. Calibração de Câmera. Detecção e Representação de características da Imagem. Visão Estéreo. Sistemas de Visão Computacional aplicados à Automação.</p>		
OBJETIVO GERAL		
<p>Proporcionar um conhecimento básico dos fundamentos de visão computacional e suas aplicações. Ao final do curso o discente deverá ser capaz de identificar os principais problemas e paradigmas da área, bem como as principais metodologias, algoritmos e técnicas normalmente utilizados na solução de problemas em Visão Computacional</p>		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. GONZALEZ ,R.C., WOODS , R.E. Processamento de Imagens Digitais. Edgard Blucher, 2000. 2. Richard Szeliski, Computer Vision - Algorithms and Applications. Springer, London, 2011. 3. TRUCCO, E. and VERRI, A. Introductory Techniques for 3-D Computer Vision. Prentice Hall, 1998. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Forsyth , D.A. e Ponce, J. "Computer Vision: A Modern Approach", Prentice Hall, 2003. 2. Ballard and Brown, "Computer Vision" Prentice Hall, 1982 3. Artigos Científicos da área de Visão Computacional. 4. JUNIOR, Dilermando; NAKAMITI, Gilberto; ENGELBRECHT, An. Algoritmos e programação de computadores. Elsevier Brasil, 2012. 5. LEITE, Mario. Técnicas de programação-Uma abordagem moderna. Brasport, 2006. 		



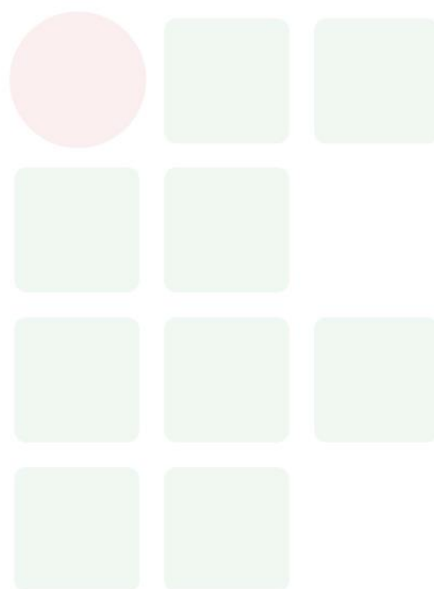
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Controle Aplicado a Sistemas Navais</i>	CÓDIGO OPT.ECAT7
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT61
EMENTA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Conceitos fundamentais; 1.2. Mecânica de veículos navais; 2. Hidrostática: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Centro de Gravidade; 2.2. Centro de Flutuação; 2.3. Metacentro; 2.4. Curvas de estabilidade; 2.5. Veículos totalmente imersos; 2.6. Veículos parcialmente imersos; 3. Propulsão: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Tipos e formas; 3.2. Curvas de hélices; 4. Superfícies de Controle: <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Aplicações; 4.2. Tipos e formas; 4.3. Sustentação e arrasto; 5. Introdução ao controle de deslocamento; <ol style="list-style-type: none"> 5.1. O problema fundamental do controle de deslocamento de embarcações; 5.2. Modelos matemáticos para controle; 5.3. Sistemas controlados por computador; 6. Modelagem de Embarcações para Controle: <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Distúrbios ambientais; 6.2. Cinemática do deslocamento de embarcações; 7. Dinâmica de embarcações: <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Tipos de respostas dinâmicas; 7.2. Vibrações; 7.3. Sistemas de estabilização 		
OBJETIVO GERAL		
Apresentar os fundamentos de dinâmica de embarcações e as aplicações de controle para a estabilidade e navegação.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. TUPPER, E. C. Introduction to Naval Architecture, Fourth Edition: Formerly Muckle's Naval Architecture for Marine Engineers. Butterworth-Heinemann; 4 edition. January 4, 2005. ISBN-10: 0750665548. ISBN-13: 978-0750665544. 2. MOLLAND, A. F., TURNOCK, S. R. Marine Rudders and Control Surfaces – Principles, Data, Design and Applications. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. 2007. ISBN 978-0-75-066944-3. 3. KHAC, D. D., PAN, J. Control of Ships and Underwater Vehicles: Design for Underactuated and Nonlinear Marine Systems (Advances in Industrial Control) . Springer; 2nd Printing. Edition. August 24, 2009. ISBN-10: 1848827296. ISBN-13: 978-1848827295. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

1. GILLMER, T. C., JOHNSON, B. Introduction to Naval Architecture. Naval Institute Press; 2nd print. with revisions edition. August 4, 1982. ISBN-10: 0870213180. ISBN-13: 978-0870213182.
2. BIRAN, A., Ship Hydrostatics and Stability. Elsevier and Butterworth Heinemann. 2003. ISBN 978-0-7506-4988-9.
3. OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno. Editora Moderna. Pearson – Prentice Hall, 5ª edição, 2010.
4. DORF, BISHOP. Sistemas de Controle Moderno. 13ª edição, LTC Editora, 2018.
5. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 7ª edição LTC editora 2017. ISBN 978-1-118-80082-9.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Fundamentos de Nanotecnologia</i>	CÓDIGO OPT.ECAT8
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT43
EMENTA		
1. Introdução à Nanotecnologia (histórico, propriedades decorrentes de tamanho, aplicações); 2. Técnicas de construção de materiais (bottom up e top down); 3. Técnicas de preparação de nanomateriais (sol-gel, métodos coloidais, CVD, template, etc.); 4. Técnicas de caracterização de nanomateriais; 5. Estrutura, propriedades e aplicações de materiais nanoestruturados;		
OBJETIVO GERAL		
O discente deverá ser capaz de reconhecer a estrutura, os tipos de síntese e caracterização de materiais nanoestruturados.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
1. BHUSHAN, B. (Ed.). Springer Handbook of Nanotechnology. Springer, 2010. 2. DÚRAN, N., MORAIS, P. C., MATTOSO, L. H. C., Nanotecnologia: Introdução, Preparação e Caracterização de Nanomateriais e Exemplos de Aplicação. Artliber, 2006. 3. SCHMID, G. (Ed.). Nanoparticles: from Theory to Application. John Wiley & Sons, 2011		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
1. SHACKELFORD, J. F., Ciência dos materiais. Pearson Prentice Hall, 2008. 2. JACOBUS W. SWART, Semicondutores fundamentos, Técnicas e Aplicações, 1ª. Edição, Editora UNICAMP, 2008. 3. ALMEIDA, Paulo Gontijo Veloso de. Química Geral. Práticas Fundamentais. Minas Gerais: UFV, 2011. 4. FELTRE, Ricardo. Química Geral, vol. 1. 6. Ed. Moderna, 2004. 5. SARDELLA, Antônio. Curso completo de química, volume único. São Paulo, Ática, 1998.		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Dispositivos Lógicos Programáveis e FPGA</i>	CÓDIGO OPT.ECAT9
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT54, ECAT64
EMENTA		
<p>Dispositivos lógico programáveis (PLD), caracterização e classificação: Programmable Array Logic (PAL), Generic Array Logic (GAL), Programação de PLD's. Ferramentas (software) para desenvolvimento de circuitos com PLD's. Apresentação das linguagens de descrição de circuitos (HDL e VHDL). Outros dispositivos lógicos-programáveis complexos: CPLD e FPGA. Apresentação de ambientes de desenvolvimento integrados para lógica complexa. Diagramas ASM (Algorithm State Machine – Máquina de Estados Algorítmica). Projetos nos ambientes integrados de desenvolvimento e testes nas placas didáticas (lógica programável).</p>		
OBJETIVO GERAL		
Entender a lógica digital na perspectiva da arquitetura de hardware, mais especificamente o FPGA.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais: Fundamentos e aplicações 9ª Edição 2007 Artmed Editora S.A 2. D'AMORE, Roberto. VHDL - Descrição e Síntese de Circuitos Digitais 1ª edição 2005 LTC 3. LEE, Sunggu Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's. Hardcover, 2006. 		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<ol style="list-style-type: none"> 1. TOCCI, R. J., WIDMER, N. S. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações 10ª Edição Pearson - Prentice Hall, 2010 2. WOLF, Wayne. FPGA – Based System Design. Prentice Hall, 2006 (ou mais recente). 3. Manuais diversos de fabricantes de circuitos integrados de lógica programável (Altera, Atmel, Cypress e Xilinx). 4. ERCEGOVAC, Milos, Tomas Lang, Jaime H. Moreno – Introdução aos Sistemas Digitais 5. WIDMER, N. S.; TOCCI, R. J., Sistemas Digitais. 10ª Ed., Prentice Hall, 2007. 		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
DISCIPLINA OPTATIVA	<i>Normalização e Confiabilidade</i>	OPT.ECAT10
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT34
EMENTA		
<p>1. Fundamentos de Qualidade</p> <p>1.1 Conceitos básicos</p> <p>1.2 Evolução dos sistemas da qualidade</p> <p>1.3 Novo enfoque da qualidade</p> <p>1.4 Gestão pela Qualidade Total</p> <p>2. Normalização</p> <p>2.1 Princípios e Vantagens</p> <p>2.2 A Normalização nas Empresas</p> <p>2.3 Normas ISO Série 9000</p> <p>3. Confiabilidade</p> <p>3.1 Conceitos</p> <p>3.2 Fundamentos</p> <p>3.3 Variabilidade do Processo</p> <p>3.4 Estatísticas da Qualidade</p> <p>3.5 Principais Distribuições</p> <p>3.6 Estatísticas</p> <p>3.7 Técnicas Gráficas para Solução de Problemas</p> <p>3.8 Controle Estatístico da Qualidade</p> <p>3.9 Inspeções e Amostragens</p>		
OBJETIVO GERAL		
Proporcionar ao discente um aprendizado teórico e prático sobre os princípios e conceitos de qualidade, normalização e confiabilidade.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. RIBEIRO, José Luis Duarte; CATEN, Carla ten. Controle estatístico do processo. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2012.</p> <p>2. ALBERTAZZI G. Jr., Armando; SOUSA, André Roberto. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri, SP: Manole, 2008.</p> <p>3. REGAZZI FILHO, C. L. Normas técnicas: conhecendo e aplicando na sua empresa. 4a. ed. Brasília: CNI; COMPI, 2000.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>1. FOGLIATTO, F. S. ; RIBEIRO, José Luis Duarte . Confiabilidade e Manutenção Industrial. 1. ed. São Paulo: Campus-Elsevier, 2009, 288p.</p> <p>2. ABNT. NBR ISO 9001:2008: Sistema de gestão da qualidade.</p> <p>3. ABNT. NBR ISO 10012:2003: Sistemas de gestão de medição (SGM).</p> <p>4. CRESPO, Antônio Arnot. Estatística Fácil. São Paulo: Saraiva, 2009.</p> <p>5. CASTANHEIRA, Nelson. Estatística aplicada a todos os níveis. 2.ed. Curitiba: IBPEX, 2005. 310 p.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	---	
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Planejamento e Controle da Produção</i>	CÓDIGO OPT.ECAT11
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 80 h	PRÁTICA ---	ECAT75
EMENTA		
<p>1. Administração da Produção: Definição, Modelo de transformação (input, processo de transformação, output), tipos de operações de produção: volume, variedade; Tipos de Processamento, Fatores de Produção.</p> <p>2. Planejamento e Controle: O que é planejamento e controle; qual a diferença entre eles, o que está envolvido no planejamento e controle.</p> <p>3. Planejamento e controle da capacidade: Definições de Capacidade de produção x Volume de produção; Como medir a capacidade; as flutuações da demanda.</p> <p>4. Planejamento e Controle de estoque: O que é estoque; por que o estoque é necessário; quanto de estoque uma operação deve manter.</p> <p>5. Programação da Produção: Programação Job shop, critérios de priorização de trabalhos: METP, MATP, PEPS, DE, FE, RC; avaliação das regras de programação.</p> <p>6. Layout - Layout de Empresas industriais, Capacidade e turnos de trabalho, etapas para elaboração do Layout; tipos de layout: funcional, linha de montagem, célula, misto, layout de escritórios.</p> <p>7. Layout em linhas de montagem: Balanceamento de Linhas de montagem, Cálculo do tempo de Ciclo, Número de operadores.</p>		
OBJETIVO GERAL		
<p>Proporcionar conhecimentos necessários ao gerenciamento das atividades da Operação Produtiva, de modo a satisfazer de forma contínua à demanda dos consumidores. Conhecer a demanda (ambiente externo) e a capacidade da empresa (ambiente interno) de forma a estabelecer a interação dos fatores de produção com a melhoria da produtividade e qualidade do produto e otimização dos processos.</p>		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>1. SLACK, N. et. At., Administração da Produção (edição compacta), São Paulo: Atlas, 1999.</p> <p>2. RITZMAN, L. P., Administração da Produção e Operações, São Paulo: PEARSON PRENTICE HALL, 2005.</p> <p>3. GAITHER, N., Administração da Produção e Operações, 8 ed. SÃO PAULO: PIONEIRA THOMSON LEARNING, 2006.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>1. CORRÊA, C. A., CORRÊA, L. H., Administração da Produção e Operações, Editora Atlas, 2012.</p> <p>2. MOREIRA, D. A., Administração da Produção e Operações, Editora Cengage Learning. 2º. Edição.</p> <p>3. CHIAVERINI, V., Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento, Vol. 2, 2ª Edição, Makron Books, 1986.</p> <p>4. VLACK, L. H. V., Principios de Ciência e Tecnologia dos Materiais, 4ª Edição, Editora Campus, 1984.</p> <p>5. CHIAVERINI, V., Aços e Ferros Fundidos. Publicação ABM, 1998.</p>		

EDUCAÇÃO SUPERIOR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		José Carlos Ferreira Souza
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
DISCIPLINA OPTATIVA	<i>Língua Brasileira de Sinais - Libras</i>	OPT.ECAT12
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
<p>UNIDADE I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vocabulário – alfabeto manual e números; 2. Aspectos históricos, sociais e culturais das comunidades surdas; 3. Introdução à História das práticas educacionais e clínicas dispensada aos surdos. 4. Vocabulário – saudações, dias da semana, meses do ano; 5. Tecnologia assistiva para Surdos; <p>UNIDADE II</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Vocabulário – advérbios de lugar, tempo, modo e pronomes pessoais, possessivos, demonstrativos; 7. Aspectos gramaticais das Línguas de Sinais; 8. Inserção do surdo e deficiente auditivo no mercado de trabalho; 9. Vocabulário – verbos direcionais e não direcionais contextualizando a LIBRAS através da prática: diálogos, uso cotidiano, acessibilidade. (diálogo) 10. Vocabulário de engenharia de automação e mecânica. 		
OBJETIVO GERAL		
<p>Compreender a Libras como a principal língua do surdo com aspectos gramaticais, sociais e culturais da comunidade surda;</p> <p>Conhecer a legislação específica que trata da inclusão dos surdos na área educacional e profissional;</p> <p>Perceber a importância da LIBRAS e suas tecnologias para a inclusão do surdo na educação, trabalho e sociedade;</p> <p>Desenvolver um vocabulário mínimo / inicial da LIBRAS.</p>		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da comunidade surda. São Paulo: Parábola editorial, 2009.</p> <p>PIMENTA, N. e QUADROS, R. M. Curso de Libras I. (DVD) LSB Vídeo: Rio de Janeiro. 2006.</p> <p>QUADROS, Ronice Muller de. KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira Editora: ARTMED - Ed. 1 Ano: 2004.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>BRASIL. Decreto-lei nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília 23 de dez. 2005.</p> <p>CURSO DE LIBRAS. Nível básico. APRENDENDO LIBRAS COMO SEGUNDA LÍNGUA. Caderno pedagógico I. Instituto Federal de Santa Catarina IFSC Campus Palhoça Bilingue.</p> <p>MOURA, Débora R. SILVA, F. de Sá. Inclusão No Mercado De Trabalho: Um Relato De Experiência Bem Sucedido com Surdos. Revista Pandora Brasil Nº 24 – novembro de 2010</p> <p>MARTINS, D. S., ZILBERKNOP, L. S., Português Instrumental. 25ª Edição, Ed. Sagra-Luzzato, Porto Alegre, 1999.</p> <p>NETO, J. O., Redação Prática e Moderna, 1ª Edição, Ed. Érica, 1997.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Principios de Refrigeração e Ar Condicionado</i>	CÓDIGO OPT.ECAT13
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 56 h	PRÁTICA 24 h	ECAT63
EMENTA		
<p>Propriedades termodinâmicas e diagrama de estado Temperatura, calor, pressão, diagramas de estado. Noções de termodinâmica Primeira lei da termodinâmica para sistema e volume de controle, segunda lei da termodinâmica, análise do trabalho e transferência de calor nos componentes do ciclo de refrigeração Noções de transferência de calor Condução, convecção, radiação. Carta psicrométrica Ciclo de refrigeração real Evaporador Medição do superaquecimento Condensador Fases do condensador Medição do subresfriamento Tipos de condensadores Dispositivo de expansão Capilar Válvula de expansão termostática Válvula de expansão eletrônica Pistão Compressor Compressor alternativo Compressor rotativo Compressor scroll Compressor parafuso Compressor centrífugo Fluidos refrigerantes Sistemas de controle e acessórios Termostato, sensor de temperatura, termopar, termistores, pressostato, filtro secador, acumulador de sucção, visor de líquido, motores elétricos usados em acionamento de compressores, protetor térmico, relé eletromecânico, relé PTC, temporizador de degelo (timer). Ferramentas necessárias para mecânico de refrigeração Brasagem Procedimento de vácuo Limpeza do sistema de refrigeração e lavagem Análise de circuitos de geladeira Ar condicionado tipo split Climatização com expansão direta e indireta Central de água gelada (cag) Chiller, projeto de CAG : Parâmetros de seleção, cargas térmicas, cálculo da vazão de ar necessária, cálculo da vazão de água gelada, tubulação, cálculo da perda de carga, balanceamento hidráulico, tanque de expansão, circuito da água de condensação, isolamento térmico, projeto de dutos, difusores, registros. Tecnologia inverter</p>		
OBJETIVO GERAL		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

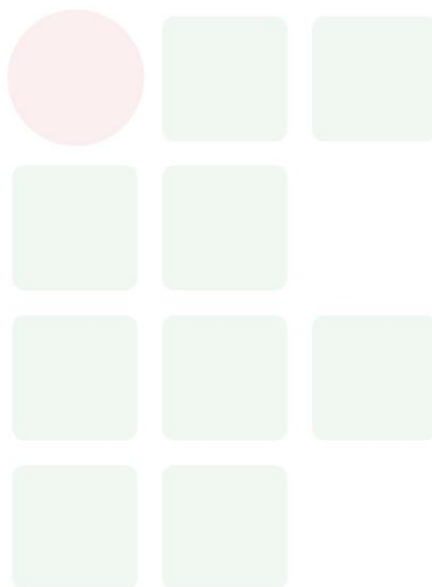
Capacitar o discente a compreender, analisar, selecionar, instalar sistema de climatização e refrigeração por compressão de vapor. Projetar pequenos sistemas de climatização com expansão direta e indireta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DICK WIRZ, Refrigeração Comercial. Tradução da 2ª edição americana. Editora Cengage. São Paulo. 2012.
MORAN, M. J. , SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 4ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2002.
MICINTYRE, A. J. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. 2ª edição. Editora LTC. Rio de Janeiro, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

QUEIROGA, S. L. M. Apostila Princípios de Refrigeração e Ar condicionado. Campus Manaus Distrito Industrial. Manaus. 2017.
Boletins técnicos de fabricantes de ar condicionado e equipamentos de refrigeração.
Catálogos técnicos de fabricantes de ar condicionado e equipamentos de refrigeração.
NBR 6401-1 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projeto das instalações
NBR 6401-2 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 3: Parâmetros de conforto térmico





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO	DISCIPLINA	CÓDIGO
DISCIPLINA OPTATIVA	<i>Controle Robusto</i>	OPT.ECAT14
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA	PRÁTICA	ECAT61
80 h	---	
EMENTA		
Espaço de Hardy. Fundamentos da teoria de controle robusto. Modelagem de incertezas. Noções de estabilidade e desempenho robusto. Especificação de desempenho. Propriedades da equação de Riccati. LMI e otimização Convexa. Estabilidade interna. Projeto de controladores robusto paramétrico e não paramétrico.		
OBJETIVO GERAL		
Capacitar o discente a usar os conceitos e técnicas de controle para projetar controladores robusto paramétrico e não paramétrico.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
DORF, Richard C. & BISHOP, Robert. Sistemas de controle modernos. 11ª. Edição. Editora LTC. 2009.		
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle Moderno. 5ª. Edição. Editora Pearson. 2010		
NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 7ª edição LTC editora 2017. ISBN 978-1-118-80082-9.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
Maya, p. A. E Fabrizio, L. Controle Essencial. Pearson Prentice Hall, São Paulo 2011. ISBN: 857605700x. ISBN-13: 978-85-7605-700-0.		
Kulakowski B. T., Gardner J. F., Shearer J. L. - Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems (third edition)(2007)(486s) ISBN 13: 978-0-521-86435-0. ISBN-10: 0-521-86435-6.		
DOEBELIN, E. O., DEKKER, M., Systems Dynamics: Modeling, Analysis, Simulation, Design, Marcel Dekker, Inc., 1998.		
SOUZA, A. C. Z., PINHEIRO, C. A. M., Introdução á Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos. Editora Interciência, 2008.		
GANDER, W.; HREBICEK, J. Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando MAPLE e MATLAB, 3ª edição. Edgard Blücher LTDA, 1997.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Identificação de Sistemas Lineares</i>	CÓDIGO OPT.ECAT15
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 80 h	PRÁTICA ---	ECAT51
EMENTA		
Introdução à identificação de sistemas. Modelagem Matemática. Representações de sistemas lineares. Sistemas Determinísticos. Modelos Não paramétricos. Estimador de Mínimos quadrados. Propriedades Estatísticas de estimadores. Estimadores Não Polarizados. Estimadores Recursivos. Representação de sistemas não lineares. Validação de modelos.		
OBJETIVO GERAL		
Capacitar o discente a usar os conceitos e técnicas de identificação de sistemas lineares e não lineares para modelagem e controle de sistemas.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
AGUIRRE, Luis Antônio. Introdução à Identificação de Sistemas Lineares. Técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais. Editora UFMG. 3ª. Edição ampliada. Belo Horizonte - MG. 2007. COELHO, Antônio Augusto Rodrigues, Coelho, Leandro dos Santos. Identificação de sistemas dinâmicos lineares, Editora UFSC. 2ª. Edição 2015. MAYA, P. A. e FABRIZIO, L. Controle Essencial. Pearson Prentice Hall, São Paulo 2011.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
BOLTON, William. Mecatrônica – Uma Abordagem Multidisciplinar. 4ª edição, Porto Alegre, 2010. ISBN 978-85-7780-657-7. GANDER, W.; HREBICEK, J. Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando MAPLE e MATLAB, 3ª edição. Edgard Blücher LTDA, 1997. NAGLE, R. Kent. Equações diferenciais. PEARSON EDUCATION DO BRASIL. 2012 ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning. 2011. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. LTC. 2014.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



EMENTÁRIO		
CURSO	DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)	
Engenharia de Controle e Automação	---	
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Introdução à Pesquisa Operacional</i>	CÓDIGO OPT.ECAT16
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	ECAT13
EMENTA		
<p>Introdução à Pesquisa Operacional (PO). Introdução à Programação Linear (PL). Programação Linear - Método Simplex. Dualidade e Análise de Sensibilidade.</p>		
OBJETIVO GERAL		
Desenvolver a capacidade de formular, modelar, solucionar e analisar modelos matemáticos para tomada de decisão em gestão e planejamento de processos produtivos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
<p>HILLIER, Frederick S; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução à pesquisa operacional. 8. ed. Rio de Janeiro: McGrawHill, 2006. MOORE, J.H.; WEATHERFORD, L.R. Tomada de Decisão em Administração com Planilhas Eletrônicas 6ªEd., Porto Alegre: Bookman (2005). GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Campus; Elsevier, 2005.</p>		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
<p>BOULOS, P.; CAMARGO, I., Geometria analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Pearson Makron Books, 3ª. ed., 2004. KOLMAN, B. Introdução à álgebra linear: com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2006. LIMA, E. L. Álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA - Coleção Matemática Universitária, 3ª. ed., 1998. LIMA, E. L. Geometria analítica e álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA - Coleção Matemática Universitária, 2ª. ed., 2006; WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Métodos dos Elementos Finitos</i>	CÓDIGO OPT.ECAT17
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 80 h	PRÁTICA ---	ECAT33
EMENTA		
<p>1. Introdução ao MEF</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Conceitos gerais; 1.2 Aplicações; 1.3 Programas computacionais. <p>2. Método do deslocamento</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Matriz de rigidez; 2.2 Derivação da matriz de rigidez para elasticidade; 2.3 Condições de contorno. <p>3. Desenvolvimento das equações de treliças</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Derivação da matriz rigidez para um elemento barra na coordenada local; 3.3 Aproximação de função para deslocamentos; 3.4 Transformação de vetores em duas dimensões; 3.5 Matriz rigidez global para barra arbitrariamente orientada no plano; 3.6 Cálculo de estresse para uma barra no plano x-y; 3.7 Solução de uma treliça plana; 3.8 Matriz transformação e matriz rigidez para uma barra no espaço tridimensional; 3.9 Simetria na estrutura; 3.10 Aproximação de energia potencial para derivar elementos de equações de barra; 3.11 Comparação da solução de elementos finitos para solução exata da barra; 3.12 Método residual de Galerkin e sua aplicação em equações de barra em uma dimensão; 3.13 Fluxograma para solução de problemas de treliça em três dimensões. <p>4. Desenvolvimento de equações de viga</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Rigidez da viga; 4.2 Exemplos de análise de viga utilizando o método de rigidez direto; 4.3 Carregamento distribuído; 4.4 Comparação da solução de elementos finitos e solução exata para viga; 4.5 Elemento de viga com dobradiça; 4.6 Aproximação da energia potencial para derivar os elementos de equação de viga; 4.7 Método de Galerkin para derivação dos elementos de equação de viga. <p>5. Equações de estrutura e grades</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Elemento de viga orientado arbitrariamente em duas dimensões; 5.2 Exemplos de estrutura no plano rígido; 5.3 Equações de grades; 5.4 Elemento viga orientado arbitrariamente no espaço; 5.5 Conceitos de análise de subestrutura. <p>6. Equação de rigidez no plano de tensão e no plano de tração</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Conceitos básicos de tensão e tração no plano; 6.2 Derivação da matriz rigidez triangular tração constante e equações; 6.3 Tratamento de corpo e força de superfície; 6.4 Solução de elemento finito de um problema de tensão plano; 		

EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 6.5 Elemento plano retangular.
- 7. Considerações práticas de modelagem
 - 7.1 Modelagem por elemento finito;
 - 7.2 Resultados de elementos finitos de compatibilidade e equilíbrio;
 - 7.3 Convergência da solução;
 - 7.4 Condensação estática;
 - 7.5 Fluxograma para a solução de problemas de tensão-tração plano;
- 8. Desenvolvimento de equações lineares do triângulo de tensões
 - 8.1 Derivação da matriz rigidez triangular de tração linear e equações;
 - 8.2 Comparação de elementos.
- 9. Elementos aximétricos
 - 9.1 Derivação da matriz rigidez;
 - 9.2 Aplicação de elementos assimétricos.
- 10. Formulação isoparamétrica
 - 10.1 Formulação isoparamétrica da matriz rigidez de um elemento de barra;
 - 10.2 Formulação isoparamétrica da matriz rigidez de um elemento quadrilátero plano;
 - 10.3 Quadratura Newton-Cotes e Gaussiana;
- 11. Análise tridimensional de tensão
 - 11.1 Tensão e estresse tridimensional;
 - 11.2 Formulação isoparamétrica.
- 12. Transferência de calor e transporte de massa
 - 12.1 Derivação da equação diferencial básica;
 - 12.2 Transferência de calor com convecção;
 - 12.3 Formulação de elementos finitos para uma dimensão usando um método variacional;
 - 12.4 Formulação de elementos finitos para duas dimensão;
 - 12.5 Transferência de calor tridimensional pelo método de elementos finitos;
 - 12.6 Transferência de calor em uma dimensão com transporte de massa.

OBJETIVO GERAL

Dotar o discente de uma ferramenta numérica de análise estrutural, que também é aplicável a fenômenos de transporte, e constitui a base da técnica da tecnologia CAE. O discente deverá ser capaz de executar programas computacionais capazes de avaliar as tensões de deformações em sólidos de geometria complexos, bem como a transferência de calor em sólidos de geometria simples.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LOGAN, D. L., A First Course in the Finite Elements Method. 5th edition. Thomson, 2011. ISBN-10: 0495668257. ISBN-13: 978-0495668251.
2. BATHE, K. J., Finite Element Procedures, Prentice Hall, 2nd edition, 1995.
3. ALVES FILHO, A., Elementos Finitos: A Base da Tecnologia CAE. Érica, 2ª edição.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PROVENZA, F., Mecânica aplicada. São Paulo: F. Provenza, 1991.
2. RESNICK, R., HALLIDAY, D., KRANE, K. S., Física 1, 5ª Edição, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
3. SERWAY, R A, Física para Cientistas e Engenheiros com Física Moderna, Vol I, 3ª edição, Ed. Livros Técnicos e Científicos AS, Rio de Janeiro, 1994.
4. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. 4ª ed. rev. São Paulo: Blucher, 2002.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; LEWIS FORD, A. Física universitária. Pearson educación, 2004.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**



EMENTÁRIO		
CURSO		DOCENTE(S) RESPONSÁVEL (EIS)
Engenharia de Controle e Automação		---
PERÍODO DISCIPLINA OPTATIVA	DISCIPLINA <i>Seminários Técnicos</i>	CÓDIGO OPT.ECAT18
CARGA HORÁRIA		PRÉ-REQUISITO
TEÓRICA 40 h	PRÁTICA ---	---
EMENTA		
Série de palestras técnicas de profissionais da área e de trabalhos acadêmicos pertinentes às atividades a serem desenvolvidas pelo engenheiro de Controle e Automação.		
OBJETIVO GERAL		
Apresentar experiências e perspectivas de atuação na área de engenharia de Controle e Automação.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
(Bibliografia aberta)		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
(Bibliografia aberta)		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS

PROJETO DE CURSO Nº 39/2021 - ECAT/CMDI (11.01.17.01.10.05.01.02)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Manaus-AM, 20 de Setembro de 2021

PPC_ECAT_2021_VERSO_FINAL_Rev.04_17.09.21.pdf

Total de páginas do documento original: 202

(Assinado digitalmente em 21/09/2021 08:47)

EVELLYZE MARTINS REINALDO PINHO

COORDENADOR

2108170

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.ifam.edu.br/documentos/>
informando seu número: **39**, ano: **2021**, tipo: **PROJETO DE CURSO**, data de emissão: **20/09/2021** e
o código de verificação: **b513fe4177**