

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
CAMPUS DE ITABIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS - ICT



Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
de Controle e Automação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
CAMPUS DE ITABIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS - ICT
<http://www.unifei.edu.br>

RUA IRMÃ IVONE DRUMOND, 200, – DISTRITO INDUSTRIAL II – ITABIRA – MG
CEP: 35903-087

SECRETARIA DO ICT: Prédio 2 – 4º andar – sala 2439
TELEFONE: (31) 3839-0864
E-MAIL: ict@unifei.edu.br

ITABIRA – MG
MARÇO DE 2024

REITOR

Prof. Edson da Costa Bortoni

e-mail: reitoria@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1108

VICE-REITOR

Prof. Antonio Carlos Ancelotti Junior

e-mail: vicereitor@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1107

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Marmo Moreira

e-mail: prg@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1282

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Otoni Corrêa

e-mail: posgrad@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1122

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof^a. Giselle de Paula Queiroz Cunha

e-mail: proex@unifei.edu.br

Telefone: +55 31 97311-4849

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABIRA

Prof. Gilberto Duarte Cuzzuol
e-mail: dir.itabira@unifei.edu.br
Telefone: +55 31 3839-0805

DIRETOR DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Prof. Diogo Leonardo Ferreira da Silva
e-mail: ict@unifei.edu.br
Telefone: +55 31 3839-0864

COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E
AUTOMAÇÃO

Prof. Tiago Gaiba de Oliveira
e-mail: eca.itabira@unifei.edu.br
Telefone: +55 31 3839-0856

Sumário

1	INTRODUÇÃO	9
2	PERFIL DO CURSO	10
3	INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO	12
4	JUSTIFICATIVA	13
5	OBJETIVOS	16
5.1	Objetivo Geral	16
5.2	Objetivo Específico	16
6	FORMA DE ACESSO, PERFIL DO INGRESSANTE E PÚBLICO ALVO	18
6.1	Forma de Acesso e Perfil do Ingressante	18
6.2	Público Alvo	19
7	PERFIL DO EGRESSO	21
7.1	Competências e Habilidades	22
7.2	Área de Atuação e Mercado de Trabalho	26
8	ESTRUTURAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	29
8.1	Políticas institucionais no âmbito do curso	29
8.2	Princípios filosóficos e técnico-metodológicos	29
8.3	Políticas de Ensino	31
8.4	Políticas de Extensão	32
8.5	Políticas de Responsabilidade Social	33
8.6	Políticas de Atendimento ao Corpo Discente	35
8.7	Esforço de Internacionalização do Curso	38
8.8	Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino aprendizagem	39
9	SISTEMAS DE AVALIAÇÃO	41
9.1	Sistema de Avaliação do Projeto de Curso	41
9.1.1	Avaliação Externa à Universidade	41
9.1.2	Avaliação Interna à Universidade	41
9.1.2.1	Comissão Própria de Avaliação (CPA):	41

9.1.2.2	Indicadores do curso	43
9.1.3	Formas de utilização dos resultados das avaliações	44
9.2	Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino aprendizagem	44
9.2.1	Avaliação do Discente	45
9.2.2	Notas e critérios de aprovação	46
9.3	Avaliação do Docente	47
10	PERFIL DO DOCENTE	48
11	NDE, COLEGIADO E COORDENAÇÃO DO CURSO	50
11.1	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	50
11.1.1	Funcionamento do NDE	50
11.1.2	Composição do NDE	52
11.2	Colegiado do Curso	55
11.2.1	Funcionamento do Colegiado	55
11.2.2	Composição do Colegiado	56
11.2.3	Histórico da Coordenação de Curso	57
11.3	Atuação do Coordenador do Curso	58
12	INFRAESTRUTURA	60
12.1	Espaço de Trabalho para Docentes em Tempo Integral	63
12.2	Espaço de Trabalho para o Coordenador	63
12.3	Salas de Aula	64
12.4	Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática	64
12.5	Registros Acadêmicos	64
12.6	Biblioteca	65
12.7	Laboratórios	66
12.7.1	Laboratórios Básicos	67
12.7.1.1	Laboratório de Física – LABFIS	67
12.7.1.2	Laboratório de Química Geral Experimental – LabQGE	67
12.7.1.3	Laboratório de Desenho Assistido por Computador – LCAD	67
12.7.1.4	Laboratório de Fenômenos de Transporte – LFent	67
12.7.2	Laboratórios Específicos	68
12.7.2.1	Laboratório de Acionamentos Controlados – LAC	68
12.7.2.2	Laboratório de Automação Industrial – LAI	68
12.7.2.3	Laboratório de Calibração e Aferição – LCA	68
12.7.2.4	Laboratório de Circuitos Básicos e Eletrotécnica – LCBE	68
12.7.2.5	Laboratório de Circuitos Integrados – LCI	68
12.7.2.6	Laboratório de Controle – LC	68

12.7.2.7	Laboratório de Eletrônica Analógica – LEA	69
12.7.2.8	Laboratório de Eletrônica de Potência – LEP	69
12.7.2.9	Laboratório de Eletrônica Digital – LED	69
12.7.2.10	Laboratório de Geração de Energia Elétrica – LGE	69
12.7.2.11	Laboratório de Hidráulica e Pneumática – LHP	69
12.7.2.12	Laboratório de Instalações Industriais – LII	69
12.7.2.13	Laboratório de Instalações Residenciais, Medidas Elétrica e Instrumentação – LIRMEI	70
12.7.2.14	Laboratório de Máquinas Elétricas – LME	70
12.7.2.15	Laboratório de Microprocessador/ Sistemas Embarcados/Telecomunicações/Sistemas Operacionais – LMSETSO	70
12.7.2.16	Laboratório de Rede/Computação Gráfica – LRCG	70
12.7.2.17	Laboratório de Robótica – LR	70
12.7.2.18	Laboratório de Sistemas Dinâmicos – LSD	70
12.7.2.19	Laboratório de Smart/Inteligência Artificial – LSIA	71
12.7.2.20	Laboratório de Suporte a Projetos – LSP	71
12.7.2.21	Espaço Maker	71
13	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	72
14	COMPONENTES CURRICULARES DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	77
15	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	82
16	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	84
17	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	86
17.1	Atividades de Extensão	87
17.2	Pesquisa e Iniciação Científica	88
17.3	Atividades de Monitoria	89
17.4	Empresas Juniores	90
17.5	Projetos de Competição Tecnológica	93
17.6	Atividades Culturais e de Extensão Social	96
	APÊNDICE A – DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO ACADÊMICO	104
	Anexo A-I	118
	Anexo A-II	121

	Anexo A-III	127
	Anexo A-IV	129
	Anexo A-V	131
	APÊNDICE B – DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - ICT . . .	136
	Anexo B-I	142
	Anexo B-II	144
	Anexo B-III	149
	Anexo B-IV	153
	Anexo B-V	175
	Anexo B-V	178
	APÊNDICE C – LISTA DE ATIVIDADES DE COMPLEMENTAÇÃO	180
	APÊNDICE D – PLANOS DE ENSINO	184
D.1	1º Período	184
D.2	2º Período	192
D.3	3º Período	198
D.4	4º Período	208
D.5	5º Período	218
D.6	6º Período	229
D.7	7º Período	238
D.8	8º Período	250
D.9	9º Período	260
D.10	Optativas	264
	APÊNDICE E – HISTÓRICO DE ATUALIZAÇÕES	292
E.1	Primeira atualização, em junho de 2023	292
E.2	Segunda atualização, em outubro de 2023	293
E.3	Terceira atualização, em fevereiro de 2024	293
E.4	Quarta atualização, em março de 2024	293
	REFERÊNCIAS	294

1 Introdução

O curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá – Unifei, no *Campus* de Itabira, iniciou seus trabalhos após os estudos de implantação do *Campus* de Itabira pela portaria nº 553 do Ministério da Educação (MEC) de 26 de junho de 2007 baseado no Decreto nº 6.096 de 24 de abril de 2007. Esses trabalhos incluíram a definição de um Convênio de Cooperação Técnica e Financeira inédito firmado entre a mineradora Vale, a Prefeitura de Itabira e a Unifei.

Com o objetivo de proporcionar a formação de profissionais altamente qualificados, o curso de Engenharia de Controle e Automação vem realizando modificações em sua matriz curricular nestes anos, visando atender a Lei das Diretrizes e Bases da Educação no Brasil (LDB) e a Proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos de Engenharia. Assim, o presente projeto vem conduzir as diretrizes do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá - *Campus* Itabira.

Em decorrência do crescimento e inovação nos últimos anos de sistemas de controle e automação, a importância de um curso de Engenharia de Controle e Automação se justifica em âmbito nacional e não apenas regional e municipal e a Unifei sempre contribuiu efetivamente para o desenvolvimento das três esferas. A demanda por produtos e processos de maior eficiência e menor custo requer cada vez mais amparo em sistemas de automação e controle. As nações que não realizarem investimentos na formação de mão de obra especializada nesta área comprometerão o seu desenvolvimento econômico, tecnológico e social. A criação do curso de Engenharia de Controle e Automação preenche uma lacuna dentre as áreas de atuação deficientes no país e contribui para a formação de profissionais especializados em uma área do saber considerada estratégica.

2 Perfil do Curso

O curso de Engenharia de Controle e Automação visa à formação de profissionais capacitados tecnicamente para entender, projetar e gerenciar sistemas e processos que utilizam técnicas de controle e automação. Tais técnicas são empregadas para produzir bens e serviços de qualidade e com produtividade, que permitam proporcionar ao ser humano maior segurança, melhor qualidade de vida e satisfação pessoal.

A automação industrial coloca-se como irreversível dentro da modernidade que caracteriza a economia mundial, atuando como importante meio para obtenção de produtividade, qualidade e competitividade. Para competir no mercado nacional e internacional, com a facilidade de ingresso de produtos estrangeiros, há consenso de que a indústria brasileira precisa reestruturar-se e capacitar-se. Já se observa uma acelerada demanda e implantações de algumas tecnologias voltadas para automação como CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*), CLP (Controladores Lógicos Programáveis) e máquinas de comando numérico. Além disso, a Indústria 4.0 traz uma série de desafios para a engenharia, em que os principais elementos fundamentais são CBS (*Cyber physical systems*), IoT (*Internet of Things*) e IoS (*Internet of Services*), cujo maior protagonista é a Internet. Os avanços tecnológicos caminham para opções cibernéticas, em que as simulações podem ser feitas de forma virtual, os controles são feitos por sensores de dados interconectados (que monitoram processos físicos), em que os acessos aos dados de processos possam ser feitos por qualquer aplicativo remoto e analisados em tempo real.

Nesse sentido, a evolução tecnológica, resultante do desenvolvimento de novas metodologias de projeto, processos de automação e controle, relacionados com a concepção, operação e fabricação de equipamentos e sistemas integrados, exige uma revisão curricular constante nos cursos de engenharia.

A forma de atuação foi repensada, com foco ainda maior nos conceitos básicos das suas especialidades (Controle e Automação, Computação, Elétrica, Mecânica, Produção), porém com uma sinergia maior entre as ciências. Diante dessa nova situação, o engenheiro de controle e automação tem o papel de facilitador para a implantação de novas tecnologias, além de promover as integrações com todas as outras engenharias. A Indústria 4.0 necessita de profissionais polivalentes com conhecimento em várias áreas e diversas habilidades, entretanto, os conceitos básicos devem ser bem sólidos, porque inovações sempre acontecerão, mas a essência do conceito sempre será o alicerce para o desenvolvimento.

Dentro da Universidade Federal de Itajubá - *Campus* Itabira, este curso utiliza

diversos princípios com origem nas engenharias Elétrica, Computação, Produção e Mecânica. Esta formação abrangente permite que o profissional atue em diversas áreas, incluindo as aplicações tradicionais em automação e sistemas de controle industriais, como acionamento de máquinas elétricas, comando numérico de máquinas operatrizes, CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) e robótica. Além disto, há possibilidade de atuação em outras áreas, como prestação de serviços, saúde, informática, indústrias automotivas, aeroespaciais e químicas, projetos de automação residencial e comercial, projetos associados com sistemas elétricos de potência e também permite ao profissional a possibilidade em empreender.

3 Informações Gerais do Curso

Na Tabela 1 são encontradas as informações gerais do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto de Ciências Tecnológicas (ICT).

Tabela 1 – Informações Gerais do Curso de Engenharia de Controle e Automação

Definições	Curso de Engenharia de Controle e Automação
Início do Curso	2010
Ato de Autorização	Parecer CNE/CES nº 204, de 09/06/2011, D.O.U. de 13/06/2011 (Disponível em: http://emec.mec.gov.br)
Ato de Reconhecimento	Portaria nº 111, de 04/02/2021 (Disponível em: http://emec.mec.gov.br)
Tempo de Integralização	Mínimo: 5 anos (10 semestres) Máximo: 9 anos (18 semestres), excluído o período de trancamento de matrícula. Será permitido o trancamento, por no máximo 2 anos, em semestres consecutivos ou não.
Modalidade	Presencial
Turno de Funcionamento	Integral
Regime Letivo	Semestral
Número Total de Vagas Anuais	50
Local de Oferta	Universidade Federal de Itajubá <i>Campus</i> de Itabira Rua Irmã Ivone Drumond, 200 - Distrito Industrial II, Itabira – MG
Unidade Acadêmica Responsável	Instituto de Ciências Tecnológicas - ICT
Carga Horária Total	4053,3 h/a (3715,6 horas)
Número de Turma por Ano de Ingresso	1 Turma
Grau Conferido	Engenheiro de Controle e Automação
Forma de Ingresso para as Vagas Iniciais	Sistema de Seleção Unificada (SISU)
Vagas Remanescentes	Segue as normas e regras estabelecidas pela Unifei, voltadas para a seleção de candidatos ao curso. Para as vagas remanescentes, são oferecidas as modalidades de Transferência Interna, Transferência Externa (TE) e Portador de Diploma (PD). O número de vagas de cada modalidade é definido em edital específico, preparado semestralmente pela Coordenação de Processos Seletivos da instituição.
Conceito de Curso	4
Conceito Preliminar de Curso	4
Conceito ENADE	4
Coordenador do Curso	Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira

4 Justificativa

Os profissionais de engenharia exercem papel central na capacidade inovadora de um país. Com o crescimento tecnológico e a corrida digital em curso, a melhoria do ensino de engenharias e o desenvolvimento de habilidades convergentes com a demanda do mercado são ações fundamentais para fortalecer a indústria e ampliar as condições de competitividade da economia brasileira (1).

Em nenhum outro setor da economia a escassez de profissionais qualificados é tão perceptível quanto na engenharia, nas suas mais diversas especializações. Em face ao crescimento tecnológico nos últimos anos, a importância de um curso de Engenharia de Controle e Automação é justificada local e nacionalmente. Diversos estudos apontam um déficit na formação de engenheiros no país, o Brasil possui seis engenheiros para cada grupo de 100 mil pessoas, de acordo com estudos da Confederação Nacional da Indústria (CNI). O ideal, de acordo com a Finep, seriam pelo menos 25 por 100 mil habitantes, proporção verificada nos Estados Unidos e Japão (2).

Para suprir essa deficiência, o número de egressos dos cursos de engenharia no país, que é de cerca de 48 mil alunos, deveria ser mais que o dobro. Uma alternativa apontada por especialistas seria a ampliação dos cursos de engenharia e superiores de tecnologia alinhados às demandas da indústria, de forma a suprir a crescente demanda por profissionais na área, sob pena de diminuição do seu ritmo de crescimento interno (3).

Analisando especificamente o contexto do curso de Engenharia de Controle e Automação, considera-se que o setor de automação industrial é uma das prioridades nacionais por aumentar ativamente a competitividade da cadeia produtiva de diversos outros setores ou complexos industriais, tais como: siderúrgico; têxtil; plástico; petroquímico; naval; defesa; higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; construção civil; automotivo; nanotecnologia; e biotecnologia. Por esta importância, o CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos sugere ao governo federal priorizar investimentos no setor de automação industrial e utilizar do poder de compra do Estado, nas licitações nacionais e/ou internacionais, para aquisição de produtos fabricados no país com tecnologia nacional e de serviços bem como investimentos no uso de tecnologias relacionadas à Indústria 4.0 (4).

No que se refere à necessidade de formação de talentos para atender ao dinamismo crescente do setor de automação industrial, este estudo aponta que a formação técnica de recursos humanos atual possui dificuldades de atender a demanda do mercado. Diante disso, recomendam que, até 2024, fortes investimentos sejam feitos na formação de profissionais capazes de auxiliar o país a tornar-se um dos cinco maiores produtores globais

de bens e serviços de automação, com liderança no mercado interno, sendo referência tecnológica mundial, atuando com responsabilidade sócio-ambiental e possuindo empresas integradoras de porte internacional, com compromisso dos atores - Empresa - Institutos Nacionais de Ciências (ICTs) - Governo - na execução de políticas de apoio, investimento e financiamento para o setor (5).

O relato destes especialistas deixa claro que o Curso de Engenharia de Controle e Automação da Unifei – Itabira possui grande relevância. Além dos fatores colocados acima, vale salientar que o *Campus* Itabira possui localização privilegiada, pois em um raio de 136 km aglomera unidades de 6 das 10 principais indústrias com sede em Minas Gerais segundo o XXIV Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2019-2020, vide Tabela 2.

Tabela 2 – Empresas do XXIV Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2019-2020, receita líquida, localização e distância de Itabira-MG (6)

Nome da Empresa	Receita Líquida 2019 (R\$ Bilhões)	Localização de Unidade (MG)	Distância de Itabira (km)
Vale S.A.	Não Divulgado	Itabira	0
Fiat Automóveis S.A.	34,4	Betim	136
ArcelorMittal Brasil S.A.	25,9	João Monlevade	30
Cemig-Distribuição S.A.	15,9	Belo Horizonte	108
Usiminas - Usinas Sider. M.G. S.A.	12,7	Belo Horizonte / Ipatinga	108
CSN Mineração S.A.	11,4	Congonhas	190

A proximidade ao setor produtivo é de grande importância para a fixação dos egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação em empresas da região. Este fato auxilia a qualificação da formação oferecida pelo *Campus* de Itabira, pois facilita a execução de estágios e desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso. Diante dos investimentos crescentes dos setores industrial, siderúrgico, mineração, elétrico, de petróleo e gás, biocombustíveis e telecomunicações no país, acredita-se que a contratação de mão de obra também acompanhará esta evolução (7).

Considerando a oferta de cursos de Engenharia de Controle e Automação, percebe-se que a proposta de curso na Unifei – *Campus* Itabira tem sólida oportunidade de mercado. De acordo com os dados capturados no e-MEC, sistema de informações *online* do Ministério de Educação, há 230 cursos de Engenharia de Controle e Automação presenciais em atividade no país, sendo que 33 (14,3%) desses estão localizados no estado de Minas Gerais. De todas as 33 instituições mineiras que oferecem o curso de Engenharia de Controle e Automação, tem-se que apenas 11 são universidades públicas (8). Ainda assim, desde a criação do curso em 2010 a demanda anual tem se mantido sólida, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Relação candidatos por vaga do curso de Engenharia de Controle e Automação Unifei – *Campus* Itabira - 2010 a 2022 (9)

Ano	Candidato- Vaga
2010	8,8
2011	7,2
2012	5,7
2013	11,9
2014	10,8
2015	8,6
2016	7,4
2017	6,5
2018	5,0
2019	5,2
2020	4,8
2021	2,7
2022	2,6

Por esta demanda, expressa na relação candidatos por vaga, acredita-se que a procura de alunos pelo curso de Engenharia de Controle e Automação da Unifei – *Campus* Itabira é relevante. Este mesmo indicador informado pela Universidade Federal de Minas Gerais é de 2,60 candidatos por vaga considerando as inscrições do vestibular 2021 (10) e igual a 4,5 candidatos por vaga considerando as inscrições no SiSU/MEC 2021 da Unifei - *Campus* Itajubá (9).

Como colocado acima, o curso de Engenharia de Controle e Automação vem de encontro com as prioridades do país. Esta proposta enquadra-se no processo natural de evolução da nossa universidade rumo a uma Instituição de Ensino Superior mais produtiva, mais eficiente e de amplo espectro de atuação, tal como determina as suas principais diretrizes.

A missão imposta para o curso de Engenharia de Controle e Automação é:

Promover a formação contínua de profissionais para atuarem na área de Engenharia de Controle e Automação, conforme as diretrizes do Ministério da Educação (MEC) e em consonância com a missão da Universidade Federal de Itajubá que é gerar, sistematizar, aplicar e difundir conhecimento, ampliando e aprofundando a formação de cidadãos e profissionais qualificados e contribuir para o desenvolvimento sustentável do país, visando à melhoria da qualidade da vida.

5 Objetivos

5.1 Objetivo Geral

O curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá – *Campus* Itabira tem por objetivo a formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico da área de sistemas de controle e automação, assim como na aplicação de tecnologias que visam à melhoria de produtos, processos e serviços em geral. Ao lado da formação técnico científica, enseja-se a composição de uma visão de mundo que ressalte o valor humano e a qualidade de vida.

5.2 Objetivo Específico

Preparar profissionais qualificados para atuarem nas áreas pertinentes à Engenharia de Controle e Automação, com competências e habilidades condizentes à sua atuação profissional, a saber:

- **Domínio de conhecimentos técnicos**

A formação de um Engenheiro de Controle e Automação tem que ser fundamentada em sólidos conhecimentos tanto de áreas correlatas como de áreas específicas.

- **Habilidade na resolução de problemas**

Os egressos dos cursos de Engenharia de Controle e Automação devem ter uma sólida experiência na identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia em uma variada gama de circunstâncias. Devem saber desenvolver ou utilizar metodologias e técnicas relevantes para planejar, projetar e analisar sistemas, produtos e processos, que envolvam sistemas de controle, automação, hardware e software.

- **Capacidade de avaliação**

Um Engenheiro de Controle e Automação deve ter a capacidade não só de projetar e conduzir experimentos, mas também de interpretar resultados, assim como, avaliar criticamente a viabilidade econômica, a operação e a manutenção de sistemas e de projetos de Engenharia de Controle e Automação. Em um contexto social e ambiental, o Engenheiro de Controle e Automação deve ter ainda a capacidade de avaliar o impacto das atividades pertinentes à Engenharia de Controle e Automação.

- **Facilidade de interação e comunicação**

O Engenheiro de Controle e Automação tem que ser um profissional altamente qua-

lificado para atuar, muitas vezes em equipe, com outros profissionais da área de controle, automação e de outras áreas. Para isto é imprescindível que esse profissional tenha facilidade para interagir com as pessoas e para se comunicar eficientemente.

- **Habilidade para participar e gerenciar projetos**

É muito importante que o Engenheiro de Controle e Automação tenha disposição para participar de forma ativa e efetiva nas ações pertinentes à Engenharia de Controle e Automação, assim como, capacidade para coordenar, supervisionar e gerenciar projetos e serviços de engenharia.

- **Atitude de responsabilidade**

O curso de Engenharia de Controle e Automação deve atuar de modo a formar profissionais éticos e cientes de suas responsabilidades profissionais e sociais. Esse profissional não pode perder de vista que sempre deve utilizar seus conhecimentos para o bem estar da humanidade.

- **Desenvolvimento do auto-aperfeiçoamento**

É fundamental que os egressos dos cursos de Engenharia de Controle e Automação estejam em permanente busca de atualização técnica e profissional. Portanto, é necessário que o Engenheiro de Controle e Automação desenvolva, durante a sua formação acadêmica, habilidades para a pesquisa e auto-aprendizagem.

6 Forma de Acesso, Perfil do Ingressante e Público Alvo

6.1 Forma de Acesso e Perfil do Ingressante

O curso está aberto à admissão de candidatos que tenham concluído o ensino médio, ou equivalente, e que tenham sido classificados em processo seletivo de admissão. Criado em 2010, o curso de Engenharia de Controle e Automação da Unifei – *Campus* Itabira utilizou como processo de seleção o Sistema de Seleção Unificada - SISU, do MEC, o qual empregou os resultados do ENEM realizado ao final do ano de 2009.

De 2011 até 2019 todas as vagas iniciais, para o curso de Engenharia de Controle e Automação da Unifei – *Campus* Itabira, foram programadas para preenchimento exclusivamente pelo Sistema de Seleção Unificada - SISU. Em 2020, das 50 vagas iniciais disponíveis, 38 foram preenchidas pelo Sistema de Seleção Unificada - SISU, 10 vagas pelo edital do Vestibular da Unifei e 2 vagas pelo edital destinado ao ingresso por vagas olímpicas. A partir de 2021, as 50 vagas iniciais disponíveis para o curso voltaram ser preenchidas exclusivamente pelo Sistema de Seleção Unificada - SISU. Anualmente, o edital de seleção é disponibilizado no site da Unifei: <<https://unifei.edu.br/processos-seletivos/>>.

De acordo com a Lei 12.711/2012, a Unifei reserva 50% das vagas do SISU para alunos oriundos do Ensino Médio em escolas públicas, sendo que tais vagas ainda são subdivididas por critérios socioeconômicos (renda familiar bruta) e posteriormente raciais.

Caso haja vagas remanescentes, semestralmente é publicado um edital pela Coordenação de Processos Seletivos da Unifei no qual são publicadas as vagas a serem preenchidas por processos de transferência interna (entre cursos da mesma instituição), de transferência externa (entre instituições brasileiras de ensino superior) e para portadores de diploma de curso superior. Para estas vagas, o processo acontece apenas para alunos que já concluíram, pelo menos, um ano no curso de origem. Atualmente, este processo é feito através de um único edital, enquanto que em anos anteriores era feito por editais separados. Havendo vagas remanescentes, o edital de seleção é disponibilizado no site da Unifei: <<https://unifei.edu.br/processos-seletivos/>>.

A Unifei também é participante do programa PEC-G (Programa de Estudante de Convênio - Graduação). O PEC-G, criado oficialmente em 1965 pelo Decreto nº 55.613 e, atualmente regido pelo Decreto nº 7.948, oferece a estudantes de países em desenvolvimento com os quais o Brasil mantém acordo educacional, cultural ou científico-tecnológico a oportunidade de realizar seus estudos de graduação em Instituições de Ensino Superior

(IES) brasileiras. Desse modo, caso haja interessados, o curso poderá receber os alunos amparados pelo PEC-G. É permitido também o acesso através de transferência na forma da lei ou de outros países, por meio de convênio ou de acordo cultural. Embora não seja um ingresso definitivo, a Unifei também participa do programa de mobilidade estudantil da ANDIFES.

O aluno ingressante deve ter capacidade de discorrer sobre uma temática e facilidade de transitar entre temas interdisciplinares. Espera-se um aluno com sólido domínio dos objetivos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o que inclui os estabelecidos na área de Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências Naturais e suas Tecnologias; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias. O ingressante, conforme prevê a Matriz Curricular para o ENEM, deverá ser capaz de:

- dominar linguagens (dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica);
- compreender fenômenos (construir e aplicar conceitos de várias áreas do conhecimento para a interpretação de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas);
- enfrentar situações - problema (selecionar, organizar, relacionar, interpretar informações e dados representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações problema);
- construir argumentação (relacionar informações, representadas em diferentes formas e conhecimento disponíveis em situações concretas para construir argumentação consistente);
- elaborar propostas (recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para a elaboração de proposta de intervenção solidária na realidade, respeitados os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural).

6.2 Público Alvo

De acordo com o Censo Demográfico realizado pelo IBGE¹ em 2010, Itabira possui o oitavo maior Produto Interno Bruto do Estado de Minas Gerais e em 2020 tem uma população estimada em 120.904 habitantes. A cidade faz divisa com João Monlevade, Santa Maria de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo, e todas estas cidades estão em um raio de 35 Km de distância da Unifei. De acordo com estas informações, o curso de

¹ IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Engenharia de Controle e Automação visa atrair estudantes de diversas regiões do Brasil, mas sobretudo destas cidades limítrofes de Itabira.

A Tabela 4 mostra de maneira sucinta as principais informações referentes à Itabira e cidades limítrofes, em relação ao número de habitantes, distância e matrículas no ensino médio².

Cidades	Habitantes (2021)	Distância Unifei (Km)	Matrículas no Ensino Médio (2020)
Itabira	121.717	0	4.002
João Monlevade	80.903	31	2.778
Santa Maria de Itabira	10.867	34	509
São Gonçalo do Rio Abaixo	11.114	35	492

Tabela 4 – Informações da cidade de Itabira e cidades limítrofes.

O público alvo do curso de Engenharia de Controle e Automação são os estudantes que se matricularam no ensino médio das cidades da Tabela 4. Ao todo são 7.781 alunos matriculados no ensino médio no ano de 2020. Considerando que todos os alunos que se matricularam no ensino médio pretendem entrar na universidade, em média 2594 alunos por ano podem pleitear uma vaga para ingresso no ensino superior.

Embora o público alvo seja o descrito anteriormente, nota-se que atualmente o curso também atrai alunos de outras regiões de Minas Gerais (com destaque para a região metropolitana de Belo Horizonte e região do Vale do Aço) e de outros estados (com destaque para São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro).

² Fonte: IBGE Cidades 2020.

7 Perfil do Egresso

As DCNs requisitam em seu art. 5º que o desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia, devem ser definidos por uma, ou mais área de atuação. Em seguida apresenta três opções de áreas para definição do perfil do egresso em engenharia.

O NDE do curso de Engenharia de Controle e Automação *Campus* de Itabira optou por adotar os itens I e II, como áreas de atuação de seu egresso, sendo que a nova matriz curricular contempla um maior esforço para garantir ao egresso uma formação mais técnica (Área I) devido às características específicas do curso de Engenharia de Controle e Automação além de contemplar um menor esforço, mas não menos importante, em uma formação gerencial (Área II). Essa opção se deu no intuito de focar os esforços em uma vertente que condiz melhor com o verificado nas pesquisas com os egressos do curso, em pesquisas de mercado e nas discussões com demais professores do curso.

Deste modo o perfil profissional do egresso é dado pela redação das áreas I e II do artigo 5 das DCNs:

“I - Atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.”

“II - Atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.”

O profissional, ao longo de sua formação, será auxiliado no desenvolvimento das competências:

- (Competência 1 do art. 4 das DCNs) Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- (Competência 2 do art. 4 das DCNs) Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- (Competência 3 do art. 4 das DCNs) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- (Competência 4 do art. 4 das DCNs) Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;

- (Competência 5 do art. 4 das DCNs) Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- (Competência 6 do art. 4 das DCNs) Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- (Competência 7 do art. 4 das DCNs) Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- (Competência 8 do art. 4 das DCNs) Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
- (Competência definida pelo NDE) Planejar, especificar, projetar, testar e validar sistemas baseados no controle de processos industriais;
- (Competência definida pelo NDE) Planejar, especificar, projetar, testar e validar sistemas baseados na integração e comunicação de sistemas de automação conhecendo os princípios de redes e transmissão de dados;
- (Competência definida pelo NDE) Implementar, escolher e testar instrumentos industriais para realizar a leitura de grandezas físicas através de transdutores, conhecendo os princípios de instrumentação e condicionamento de sinais;
- (Competência definida pelo NDE) Organizar, codificar, programar, implementar e testar algoritmos para microcontroladores e controladores lógico programáveis, escolhendo os melhores processos, métodos e técnicas para o desenvolvimento do software;
- (Competência definida pelo NDE) Gerenciar projetos e manter sistemas de automação industrial;
- (Competência definida pelo NDE) Compreender, analisar, projetar, testar e validar circuitos elétricos e magnéticos.

7.1 Competências e Habilidades

A definição das competências técnicas teve o suporte das novas DCNs para os cursos de Engenharia, de uma pesquisa com ex-alunos do curso bem como uma análise do que o mercado almejava para o profissional em Engenharia de Controle e Automação. As competências técnicas, em adição às aquelas apresentadas pelas DCNs, foram compiladas e organizadas segundo a abordagem do *Conceive Design Implement Operate* – CDIO.

Cada uma das competências foram subdivididas. As técnicas foram definidas pelo NDE. As demais já têm sua estrutura definida pelas DCNs. É importante ressaltar que

cada uma das habilidades foi discutida com os professores da área, visando evitar sobreposições desnecessárias. Ressalta-se também que as competências são desenvolvidas de modo transversal na matriz curricular, com várias disciplinas contribuindo na formação do discente. Para se definir o nível de exigência, cada competência foi subdividida em habilidades e estas classificadas sob a Taxonomia Revisada de Bloom.

Deste modo, tem-se as competências gerais, técnicas e habilidades que são utilizadas para definir o perfil do egresso do curso de Engenharia de Controle e Automação *Campus* de Itabira:

1. Conhecimento Técnico

- a) Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
 - i. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
 - ii. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
 - iii. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
 - iv. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.
- b) Planejar, especificar, projetar, testar e validar sistemas baseados no controle de processos industriais:
 - i. Modelar e identificar sistemas dinâmicos no tempo contínuo e discreto;
 - ii. Analisar, projetar e implementar hardwares e softwares para controlar processos contínuos e discretos no tempo com uma ou múltiplas variáveis de entrada e saída.
- c) Planejar, especificar, projetar, testar e validar sistemas baseados na integração e comunicação de sistemas de automação conhecendo os princípios de redes e transmissão de dados:
 - i. Compreender sistemas de comunicação e protocolos de camada física de comunicação em hardware para sistemas de redes de computadores e industriais;
 - ii. Conhecer e entender os conceitos da cinemática e dinâmica de robôs;
 - iii. Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de softwares industriais, interface homem máquina e sistemas de supervisão de processos;
 - iv. Compreender os fundamentos e realizar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como o acionamento elétrico de máquinas.

- d) Implementar, escolher e testar instrumentos industriais para realizar a leitura de grandezas físicas através de transdutores, conhecendo os princípios de instrumentação e condicionamento de sinais:
 - i. Conhecer e entender os conceitos de metrologia industrial;
 - ii. Diferenciar as características estáticas e dinâmicas de instrumentos entendendo as relações entre sinal e ruído;
 - iii. Elencar e entender os princípios de transdução mais comuns;
 - iv. Avaliar e selecionar os circuitos de condicionamento de sinais adequados em cada situação, incluindo AD/DA;
 - v. Implementar algoritmos de processamento digital de sinais;
 - vi. Conhecer e implementar os meios de medição e transmissão de sinais;
 - vii. Conhecer, aplicar e implementar os fundamentos e conceitos de eletrônica analógica básica.
- e) Organizar, codificar, programar, implementar e testar algoritmos para microcontroladores e controladores lógico programáveis, escolhendo os melhores processos, métodos e técnicas para o desenvolvimento do software:
 - i. Analisar requisitos de software, organizando as atividades do firmware para descrevê-las em algoritmos e/ou procedimentos;
 - ii. Conhecer os conceitos de programação e implementar algoritmos em linguagem de programação;
 - iii. Compreender a familiaridade entre software e hardware para implementar corretamente soluções para microcontroladores e seus periféricos, tanto em linguagem de alto nível quanto de baixo nível, estruturando os algoritmos de acordo com os recursos do dispositivo;
 - iv. Implementar sistemas digitais em linguagem de descrição de hardware, analisando as especificidades dos dispositivos lógicos programáveis, seja para um sistema combinacional ou sequencial.
- f) Gerenciar projetos e manter sistemas de automação industrial:
 - i. Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica e planejamento estratégico;
 - ii. Gerenciar e integrar projetos e sistemas de automação industrial conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo.
- g) Compreender, analisar, projetar, testar e validar circuitos elétricos e magnéticos:
 - i. Entender, dominar e aplicar as técnicas de análise de circuitos de corrente contínua, alternada e polifásicos;

- ii. Conhecer e interpretar as grandezas elétricas associadas à circuitos elétricos e magnéticos;
- iii. Compreender e analisar fundamentos de transformadores e máquinas elétricas, bem como testá-los e validá-los.

2. Competências e habilidades pessoais e profissionais

- a) Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:
 - i. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
 - ii. Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
 - iii. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
 - iv. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
 - v. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.
- b) Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:
 - i. Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
 - ii. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;
- c) Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:
 - i. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
 - ii. Aprender a aprender.

3. Competências interpessoais: trabalho em equipe e comunicação

- a) Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:
 - i. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendose sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

- b) Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:
 - i. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
 - ii. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
 - iii. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
 - iv. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
 - v. Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

- 4. Conceber, desenvolver, implementar e operar sistemas socialmente e empresarialmente
 - a) Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
 - i. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
 - ii. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
 - b) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
 - i. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
 - ii. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
 - iii. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

7.2 Área de Atuação e Mercado de Trabalho

O Engenheiro de Controle e Automação é habilitado para trabalhar em concessionárias de energia, automatizando os setores de geração, transmissão ou distribuição de

energia; na automação de indústrias e na automação comercial e residencial; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos robotizados ou automatizados.

Uma das características que se espera do profissional formado pelo curso de Engenharia de Controle e Automação refere-se à sua capacidade de atuar como elemento gerador de oportunidades através de conteúdos de educação empreendedora, constante na abordagem pedagógica do curso. O profissional com formação nesta área poderá optar por criar uma empresa própria na área de prestação de serviços ou mesmo trabalhar em uma empresa que seja usuária das técnicas de controle e automação.

Devido à formação multidisciplinar, o profissional após a sua graduação, pode se dirigir para estudos avançados na mesma área de formação e áreas afins ou para áreas de gestão empresarial por meio de cursos de especialização ou pós-graduação.

Concluindo, o Engenheiro de Controle e Automação deve conhecer os processos que serão automatizados, sempre pensando em flexibilidade, crescimento e integração com outros processos, mas também em investimento com retorno econômico, a fim de realizar um trabalho que atenda às expectativas de produção. Além disto, o Engenheiro de Controle e Automação deve saber avaliar a necessidade de gastos e propor soluções simples e de baixo custo, que muitas vezes implicam em modificações ou implementações que não estão relacionadas diretamente com a própria automação.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia emitiu a Resolução Nº 427 em 5 de março de 1999 discriminando as atividades do Engenheiro de Controle e Automação. Similar às atribuições relativas às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades nas áreas de atuação correspondentes:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico

8 Estruturação Didático-Pedagógica

8.1 Políticas institucionais no âmbito do curso

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNIFEI:

Os programas de formação oferecidos pela UNIFEI deverão organizar-se conforme as seguintes diretrizes didático-pedagógicas:

- a) Flexibilização curricular, com ampliação das interfaces entre as diferentes áreas de conhecimento, adequação da carga horária obrigatória, respeitadas as diretrizes do CNE/MEC, e realização de atividades em diferentes espaços de aprendizagem, inclusive com incentivo à mobilidade intra e interinstitucional e ao uso inventivo de novas tecnologias de informação e comunicação;
- b) Metodologias de ensino centradas no aluno no intuito de desenvolver competências e habilidades, baseadas na resolução de problemas de forma crítica, sustentável e socialmente relevante;
- c) Indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- d) Relação dialógica entre teoria e prática, por meio da prática de atividades acadêmicas, inter e multidisciplinares, em diferentes espaços sociais, e incentivo às atividades com comunidades externas, como empresas, escolas de educação básica, organizações não governamentais e outras instituições sociais;
- e) Formação continuada docente, com ênfase em capacitação relativa à inovação pedagógica no ensino superior;
- f) Prevalência da avaliação formativa e processual, com possibilidades de recuperação do conteúdo pelo discente ao longo do processo;
- g) Aumento do ensino prático (laboratórios, estágios, projetos e etc.) nas matrizes curriculares dos cursos de graduação.

8.2 Princípios filosóficos e técnico-metodológicos

O curso de Engenharia de Controle e Automação *Campus* de Itabira é pautado na valorização dos dois atores do processo de aprendizagem: o professor e o aluno.

O professor deve ser visto e, principalmente, valorizado como modelo de profissional a ser seguido, seja por seu conhecimento teórico e aplicado, seja pela ética, seja

pela sua constante atualização em uma área do conhecimento que se desenvolve rápida e constantemente.

Do outro lado, o aluno deve ser compreendido como aquele que está buscando não apenas uma formação técnica, mas, principalmente pela própria virtude e necessidade de criar, deve conhecer a fundo os princípios, as razões, os motivos e as finalidades existentes nos diversos processos que estudará ao longo de seu período na universidade, ordenando as coisas e as governando com habilidade. É responsabilidade do docente despertar nos discentes esta visão e colaborar para o seu desenvolvimento. É esta busca constante pelo entendimento real que motivará o avanço dos estudos e das pesquisas, contribuindo para o aprimoramento do conhecimento.

A relação entre docente e discente deve ser pautada, principalmente, pelo respeito e pela ética, sem os quais a transferência do conhecimento e o processo de aprendizagem, são enormemente prejudicados. O discente se torna corresponsável neste processo, refletindo sobre seu conhecimento atual e buscando relacioná-lo com aquele que o docente expõe. Cabe ao docente, nesta abordagem, mais que a simples apresentação do conhecimento, mas o relacioná-lo ao contexto do discente e orientá-lo em seus estudos. Isto requer uma migração, gradativa, da responsabilidade do aprender do docente para o discente. Esta migração, no entanto, não exime o docente de responsabilidades, mas no fundo faz uma grande mudança em suas atribuições fundamentais: de um palestrante que apenas demonstra, controla e reforça para um tutor, que supervisiona, assessora, observa e corrige a direção.

Esta migração de responsabilidade é ponto fundamental para que o discente passe de um estágio de memorizador de conteúdo e consiga desenvolver competências com atividades cognitivas de mais alta complexidade como adaptar, transformar, descobrir, gerar e criar.

O meio encontrado pelo curso para auxiliar neste processo é através da inserção gradual e crescente de metodologias ativas na estrutura curricular. Mesmo assim é necessário lembrar que o aluno deve possuir ou adquirir uma base ampla de conhecimentos, não sendo possível evoluir na escala cognitiva sem que o discente tenha os conceitos básicos bem estruturados em si. Deste modo também é necessário que em alguns momentos as estruturas tradicionais de ensino se façam presentes, garantindo, de modo mais eficiente, essa construção e solidificação da fundamentação teórica.

Esta visão também é corroborada pela instituição quando esta define em seu PDI, entre os princípios estruturantes de sua atividade, os seguintes princípios para si:

- Metodologia de ensino centrada no aluno como um dos agentes ativos na construção do conhecimento.

- Projetos Pedagógicos de Curso e projetos de disciplinas e/ou atividades como maneiras de desenvolver a articulação entre teoria e prática.
- Práticas acadêmico-pedagógicas inter e multidisciplinares que incluam o uso de novas tecnologias para a educação.
- Trabalho cooperativo inter e multidisciplinar que gera competências como comunicação, expressão, flexibilidade e crítica.
- Competências, habilidades e atitudes como aspectos a serem desenvolvidos/focados por meio do trabalho com o conhecimento, as experiências e os valores que permeiam qualquer atividade acadêmica.
- Conhecimento construído por práticas didáticas planejadas, registradas, refletidas e ressignificadas por meio do compartilhamento de experiências pedagógicas.
- Docentes valorizados e assumindo a função de gestores de tempo, espaços, atividades e imprevisibilidades.

É por meio deste alinhamento de visões entre a instituição e o curso que se vislumbra a formação dos discentes e o constante aprimoramento dos docentes.

8.3 Políticas de Ensino

As Políticas de Ensino da Unifei salientam, na formação do discente, o desenvolvimento de um perfil que se caracterize pela competência técnica, ética, visão sistêmica e inovadora, raciocínio lógico, senso crítico, autonomia intelectual, sensibilidade às necessidades da região e do país, capacidade de liderança, de reflexão e intervenção em diferentes contextos. Assim, tendo em vista que as políticas da Unifei devem se basear na necessidade de resolução dos problemas colocados pela sociedade presente, as práticas de ensino devem, sempre, buscar a interlocução sociedade-universidade, fomentando as questões de pesquisa e de extensão com os problemas reais e emergenciais da sociedade.

Deste modo a instituição definiu no PDI algumas metas, das quais o NDE coloca como ênfase:

- Fortalecer o ensino de disciplinas básicas melhorando programas de monitorias e capacitando docentes para trabalhar com novas metodologias de ensino.
- Reduzir as taxas de retenção e evasão melhorando o Programa de Recuperação do Desempenho Acadêmico (PRDA), o Programa de Assistência Estudantil da Unifei (PAE) e as formas de ensino e avaliação.

- Aumentar o número de parcerias com empresas a fim de ampliar convênios para estágios obrigatórios.

8.4 Políticas de Extensão

A Unifei tem como política de Extensão:

- Promover a interação com a sociedade nas dimensões acadêmica, social, cultural e empresarial - empreendedorismo e inovação;
- Garantir meios para que os parques científicos e tecnológicos possam ser operacionalizados;
- Desenvolver o ambiente de empreendedorismo na universidade;
- Consolidar políticas de inovação e registro de propriedade intelectual e de licenciamentos.

Em atendimento a sua política de extensão a Unifei deverá:

- Elevar a participação de todos os grupos (Docentes, STAs e Discentes de Graduação e Pós-graduação) em atividades de extensão cultural, social, tecnológica e de inovação e empreendedorismo;
- Fomentar projetos de caráter social, cultural, tecnológico, de empreendedorismo e inovação por meio de edital;
- Informatizar todas as operações de extensão;
- Promover a aproximação entre universidade e empresas públicas e privadas por meio de uso de benefícios fiscais, como lei do bem, lei da informática, entre outras;
- Avaliar potencialidades de laboratórios da Unifei, em ação conjunta da PROEX com a PRPPG, para promover possíveis compartilhamentos e atuação em pesquisa e extensão;
- Elevar participação da Universidade nos resultados financeiros dos projetos de extensão tecnológica e de inovação;
- Adequar os espaços, nos campi da Unifei, das áreas destinadas aos projetos culturais e sociais, de competição tecnológica e de empreendedorismo e inovação;
- Criar infraestrutura para o Parque Científico e Tecnológico de Itabira;

- Fortalecer programas de inovação e empreendedorismo para fomentar as ideias geradas pela comunidade acadêmica da Unifei.
- Propiciar, em ação conjunta da PROEX com as demais pró-reitorias, meios para a criação de Fundo de Inovação e agência de Pesquisa e Inovação.

8.5 Políticas de Responsabilidade Social

O papel da Universidade, por meio dos três pilares da educação superior (pesquisa, ensino e extensão), em âmbito social e integrador, é a formação de um profissional cidadão mais humanista e participativo no ambiente em que se encontra inserido. Sendo assim, a responsabilidade social é um tema que deve estar constantemente presente nas atividades e ações dos discentes, docentes e servidores técnico-administrativos, visando à inclusão social e aos desenvolvimentos econômico e social da região. Desta forma, a Universidade propiciará um ambiente para se propagarem habilidades necessárias à prática da cidadania, considerando que o bem-estar da humanidade é responsabilidade de todos e um conteúdo importante a ser explorado no ensino superior.

Diante disso, deve ser de preocupação constante na Unifei, articulada à comunidade por meio da integração com a sociedade, o desenvolvimento de ações que remetam à prática da cidadania, a partir de um cidadão sempre alerta e informado, criativo e com capacidade de avaliar as condições econômicas e sociais da região e do país, reconstruir a prática e participar, decisiva e ativamente, da sociedade, da economia e da política. Como consequência, a gestão pautada na responsabilidade social torna-se efetiva ao passo que orienta e estimula práticas socialmente responsáveis.

A Unifei, na perspectiva de uma instituição de ensino superior, deve estabelecer, por meio de seus projetos acadêmicos e administrativos, a necessidade de qualificação constante dos envolvidos, contribuindo para a formação de uma sociedade mais responsável e sustentável, composta por cidadãos que se comprometam, principalmente, com o desenvolvimento regional.

No que se refere às atividades de extensão universitária da Unifei, essas têm por premissa a relação indissociável com a comunidade em geral e os diversos setores da sociedade. Seus projetos institucionais devem, portanto, atentar para os itens a seguir listados:

- Avaliação contínua do impacto social, urbano, econômico, tecnológico e do ensino das ações de extensão e de responsabilidade social;
- Desenvolvimento de atividades culturais, artísticas e esportivas permanentes e eventuais, desde que geradas parcial ou integralmente pela comunidade universitária;

- Sistematização de banco de informações para planejamento, acompanhamento e avaliação de seus projetos e programas;
- Implementação de núcleos e grupos transdisciplinares de extensão, que constituam redes de cooperação, estudo e práxis com enfoque global dos assuntos abordados por suas ações;
- Inclusão social das comunidades, interna e externa, e apoio a grupos institucionais em projetos que possibilitem o acesso e a permanência dos grupos minoritários no ensino superior;
- Atuação junto ao campo da Educação Básica, desenvolvendo ações coordenadas para a melhoria da qualidade dos professores com atuação direta nos Ensinos Fundamental e Médio;
- Desenvolvimento de projetos em parceria com instituições públicas e privadas que, por meio do conhecimento científico e tecnológico, venham impactar comunidades menos assistidas da região no sentido de torná-las autossuficientes;
- Parcerias, convênios, associações e intercâmbios com empresas e outras entidades organizacionais, públicas e privadas, para o desenvolvimento de programas de interesse mútuo, que possam contribuir para a expansão das fontes de receita da Instituição, garantindo ressarcimento e retribuição à instituição;
- Programas sustentáveis de prestação de serviços e de consultoria para as empresas, criando mecanismos que estimulem a organização dessas atividades por professores e estudantes, que fomentem o desenvolvimento científico e tecnológico do país e que garantam ressarcimento e retribuição à instituição;
- Programas para desenvolvimento do empreendedorismo através de processos de pré-incubação e incubação de empresas de base tecnológica, como também, de apoio e participação da gestão dos parques tecnológicos dos municípios em que atua;
- Promoção de eventos que coloquem a serviço das comunidades, interna e externa, os acervos próprios (científico e tecnológico, cultural, artístico e esportivo), produtos universitários e ações construídas mediante parcerias interinstitucionais.

É importante destacar que a atuação de responsabilidade social da Unifei prima por estender, para além de seus muros, os resultados de suas atividades, programas e projetos institucionais, de modo a garantir seu desenvolvimento acadêmico e sua contribuição ao desenvolvimento regional, à interação com a Educação Básica nas áreas científicas e

tecnológicas e ao atendimento das necessidades individuais dos cidadãos, de grupos especiais, de profissionais, das empresas e dos órgãos públicos vinculados às comunidades em que atua.

Neste sentido, a Unifei deverá atentar permanentemente para as políticas de extensão prioritárias locais, bem como aquelas definidas por programas especiais dos governos federal, estadual e municipais e nos espaços de discussão do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Ensino Superior Públicas.

Para operacionalizar suas ações extensionistas, a Unifei deve dar mais ênfase nas agências de fomento, editais públicos e demais fontes de financiamento externo, além de criar mecanismos para a atração de recursos externos. A instituição deve se posicionar como opção para a realização de atividades de pesquisas, desenvolvimento, inovação, prestação de serviços, consultorias, execução de atividades de treinamento e outras que tenham potencial de atrair recursos de fontes externas que promovam sustentabilidade para o cumprimento de sua Missão e desenvolvimento integral.

Por último, em todas as ações em que a instituição se envolve, é importante destacar a participação do corpo discente nas atividades de extensão não só como forma de a Universidade cooperar com a melhoria do ambiente institucional, mas principalmente como importante instrumento de sua formação como um ente social e como cidadão.

8.6 Políticas de Atendimento ao Corpo Discente

O Núcleo Pedagógico da Unifei *Campus* Itabira, integrante da estrutura organizacional da Coordenação de Ensino de Graduação, é responsável, entre outras funções, pelo atendimento ao discente no que se refere às demandas acadêmicas. Responsabiliza-se, em conjunto com a Coordenação de Curso, pela orientação ao discente quanto às normas de graduação, critérios de aprovação, estágios curriculares e outros projetos acadêmicos, além de acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes e propor atividades de apoio à aprendizagem.

Como política de atendimento ao discente, baseia-se nos princípios da transparência, clareza e publicidade das informações e configura-se como espaço de escuta e acolhimento para que sejam realizados os encaminhamentos necessários à resolução das demandas estudantis. Sobretudo no que se refere à necessidade de proporcionar a permanência, com sucesso, do estudante na instituição.

Compete ao Núcleo Pedagógico prestar atendimento aos pais e responsáveis sobre rendimento dos alunos, orientando-os acerca das atividades acadêmicas e enfatizando a importância da presença familiar para o bom desenvolvimento acadêmico do estudante. Por meio de entrevistas e conversas com a família, são traçadas ações que buscam minorar

as dificuldades de permanência na instituição bem como estratégias para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o referido Núcleo posiciona-se, no *Campus* de Itabira, como mediador da relação professor-aluno-conhecimento, em busca da melhoria do desempenho acadêmico, do bem-estar e da autonomia intelectual do educando.

Composto por uma Pedagoga e uma Técnica em Assuntos Educacionais, o Núcleo Pedagógico proporciona um espaço que busca integrar discentes, docentes e técnico-administrativos para a promoção de ações que permitam a não dissociação das atividades de ensino, pesquisa e extensão, apoiando os eventos de divulgação da Universidade, Encontros da Universidade Empreendedora, Recepção dos Ingressantes, Programa de Educação Tutorial, permitindo assim a aproximação do aluno com a comunidade local e com as demandas da sociedade na qual está inserida.

Além do Núcleo Pedagógico, a Coordenação de Assistência Estudantil (CAE) e o Serviço de Psicologia, constituídos por profissionais especializados na área de Assistência Social e Psicologia complementam a política de atendimento ao estudante na Unifei *Campus* de Itabira que desenvolvem os projetos e ações elaborados em consonância com o Programa Nacional de Assistência Estudantil/PNAES, PEC-G (Programa de Estudantes-Convênio de Graduação) e ao Programa Incluir/Acessibilidade na Educação Superior.

Por apoio estudantil, a CAE compreende por enfrentamento de demandas socioeconômicas dos discentes, que a democratização do acesso ao ensino superior seja acompanhada de efetivas possibilidades de permanência dos estudantes com sucesso, bem como o enfrentamento de demandas psicopedagógicas, com o objetivo de que o nosso universo crescente de alunos possa se sentir acolhido e reconhecido em sua diversidade e singularidades, como também contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de retenção e evasão.

A CAE gerencia o Programa de Assistência Estudantil que compreende ações que objetivam viabilizar a igualdade de oportunidades entre todos os estudantes e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão. O Programa de Assistência Estudantil da Unifei, segue as diretrizes estabelecidas pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), cujos objetivos são:

- democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
- minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
- reduzir as taxas de retenção e evasão;

- contribuir para a promoção da inclusão social pela educação. Além desses objetivos, o programa visa atender alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica, regularmente matriculados nos cursos presenciais de graduação nos campi de Itajubá e Itabira.

O Programa de Assistência Estudantil oferece diferentes auxílios que, conforme classificação socioeconômica, os alunos selecionados podem receber concessão de bolsas de auxílio financeiro nas modalidades:

- Auxílio Permanência e Moradia;
- Auxílio Alimentação;
- Auxílio Creche.

Acrescenta-se, por fim, que essa Coordenação e o do Serviço de Psicologia também são responsáveis pelo acompanhamento psicossocial, e atendimento psicológico por meio de atendimento individualizado e projetos pedagógicos, tais como:

- “Longe de casa” (envolve os alunos, sobretudo os ingressantes, em atividades como palestras e encontros para discussão e compartilhamento de ideias sobre assuntos referentes à rotina acadêmica);
- “Oficinas temáticas” (oferta de oficinas no decorrer do ano com temas escolhidos pelos alunos, com o intuito de colaborar com a criação de estratégias de enfrentamento das dificuldades de estudo e relacionamento pessoal);
- Acompanhamento Social por meio de atendimento individualizado e visitas domiciliares.

O Programa Incluir/Acessibilidade na Educação Superior representa a efetivação de uma política de acessibilidade nas universidades federais, a fim de assegurar o direito da pessoa com deficiência à educação superior, fundamentado nos princípios e diretrizes contidos na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e em legislação brasileira específica.

No *Campus* Itabira, o Programa Incluir/Acessibilidade na Educação Superior é executado pelo Núcleo de Acessibilidade e Inclusão - NAI através de ações institucionais que garantam a inclusão de pessoas com deficiência à vida acadêmica, eliminando barreiras pedagógicas, arquitetônicas e na comunicação e informação, promovendo o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade e garantindo assim, as condições necessárias à plena participação e autonomia dos estudantes com deficiência, em ambientes que maximizem seu desenvolvimento acadêmico e social.

Também existem outros programas de bolsas e demais atividades direcionadas ao corpo discente, tais como: Monitoria, a fim de aprimorar o ensino de graduação, por meio de novas metodologias que fortaleçam a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos; Programa de Tutoria que visa reforçar a aprendizagem de estudantes cursando disciplinas com índice significativo de reprovações; Programa de Iniciação Científica, que desperta a vocação científica e o desenvolvimento tecnológico e de inovação nos discentes de graduação; Programa de Educação Tutorial (PETs), que apoia atividades acadêmicas que integram ensino, pesquisa e extensão, além de Bolsas de Extensão.

O protagonismo estudantil é também uma forma de atendimento estudantil entre os pares, reconhecido e incentivado pela Unifei. Os estudantes se organizam e são representados por meio Diretório Central dos Estudantes (DCE), instância deliberativa máxima, composta por todos os alunos da Unifei de ambos os campi, que corresponde a Representação Estudantil e assuntos Acadêmicos, Sociais e Culturais e Atlética, do corpo discente da Unifei no *Campus* de Itajubá e Itabira. Comissões permanentes ou provisórias agem com o apoio do DCE mas com autonomia em seu trabalho. Os alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação organizaram o Centro Acadêmico (Centro Acadêmico de Engenharia de Controle e Automação).

8.7 Esforço de Internacionalização do Curso

Existe uma iniciativa institucional de internacionalizar o curso. Por internacionalização entende-se 3 possibilidades:

- O envio de discentes do curso para instituições estrangeiras;
- O recebimento pelo curso de discentes estrangeiros;
- A compatibilização da estrutura curricular atual com àquelas praticadas no exterior.

Para o primeiro item, a instituição tem promulgado editais semestrais por meio da Diretoria de Relações Internacionais (DRI) apresentando aos alunos as oportunidades presentes.

Os professores do curso também têm participado de editais para firmar convênios com instituições estrangeiras. Atualmente conta-se com dois projetos Brafitec que contemplam bolsas para alunos da universidade cursarem parte de sua graduação na França.

A universidade participa do Programa de Estudante de Convênio - Graduação (PEC-G) que oferece oportunidades de formação superior a cidadãos de países em desenvolvimento com os quais o Brasil mantém acordos educacionais e culturais. Outras

iniciativas têm sido buscadas, principalmente com instituições francesas (dado os convênios Brafitec existentes) e com instituições americanas (dado o projeto Capes-Fulbright).

O terceiro item é importante por três motivos. O primeiro é para equiparar a formação dada aos discentes da Unifei com as principais universidades do exterior, tanto em termos de conteúdo quanto em termos de competências e habilidades. O segundo motivo é facilitar a implementação de convênios de dupla diplomação, reduzindo as disparidades das estruturas curriculares. O terceiro é estimular a vinda de alunos estrangeiros, reduzindo o impacto que a falta de compatibilização poderia gerar no processo formativo desses alunos.

8.8 Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino aprendizagem

A universidade atualmente conta com três sistemas no que tange às tecnologias de informação e comunicação: o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), Google for Education e Moodle.

O SIGAA é “um pacote de soluções modernas para os procedimentos relacionados à área acadêmica da instituição, permitindo o gerenciamento das informações e atividades em todos os níveis de ensino”. Ele gerencia toda a vida acadêmica do discente, permitindo que este possa, remotamente, realizar as matrículas, imprimir documentos com autenticação digital, buscar informações sobre volumes disponíveis na biblioteca e participar das avaliações institucionais. Entre os documentos gerados automaticamente têm-se:

- Atestados de matrícula;
- Históricos;
- Declarações de vínculos;
- Certificados de participações em projetos.

O SIGAA conta também com um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que apesar de ser focado para as disciplinas à distância é extensivamente utilizado para complementar as atividades presenciais do curso. Nele é possível disponibilizar materiais de apoio aos alunos e agendar as atividades da turma. O AVA também apresenta diversos modos de comunicação com os discentes:

- Mural de notícias com informações publicadas pelo docente;
- Ambiente de fórum para troca de experiências e discussão de atividades;

- Chats on-line para comunicação entre discentes e docentes;
- Criação de enquetes.

O SIGAA conta também com uma apresentação específica para dispositivos móveis (celulares e tablets).

Para complementar os recursos do SIGAA a instituição possui convênio com o sistema Google for Education. Nesse sistema os professores e discentes têm acesso ao G-Suite que disponibiliza:

- um ambiente multiusuário para criação e gerenciamento colaborativo de documentos, planilhas e apresentações;
- espaço de armazenamento e versionamento de arquivos on-line;
- e-mail integrado com agenda e com as demais ferramentas do sistema;
- espaço para criação de fóruns para turmas;
- ferramenta de comunicação remota com suporte a som e vídeo;
- ambiente virtual de sala de aula para apresentação de conteúdo e execução colaborativa de atividades.

Por fim, a Unifei participa da Universidade Aberta do Brasil (UAB), provendo cursos à distância por meio de infraestrutura própria baseada na plataforma Moodle. Essa ferramenta é utilizada na criação de cursos de apoio aos cursos presenciais, com a adoção de aulas gravadas em vídeo e ferramentas de interação e avaliação dos alunos.

9 Sistemas de Avaliação

9.1 Sistema de Avaliação do Projeto de Curso

A avaliação do Curso de Engenharia de Controle e Automação ocorrerá tanto interna quanto externamente, conforme prevê o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior - SINAES, criado pela Lei nº. 10.861 de 14 de abril de 2004, caracterizada por instrumentos quantitativos e qualitativos do processo ensino aprendizagem.

Esse duplo processo avaliativo tem como objetivo geral a formação e o desenvolvimento de um projeto acadêmico baseado nos princípios da democracia, autonomia, pertinência e responsabilidade social.

9.1.1 Avaliação Externa à Universidade

Conforme calendário de avaliação nacional de cursos, os alunos participarão do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). O Exame integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado em 2004, que tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos, habilidades e competências do profissional a ser formado.

O resultado da avaliação externa deve ser utilizado como parâmetro e metas para o aprimoramento do curso. A última turma de egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação participou do ENADE 2019 e ao curso foi atribuído o conceito ENADE 4.

Outra fonte de informação é a avaliação de revistas especializadas como por exemplo, o Guia da Faculdade. As publicações dessas revistas avaliam os cursos de graduação com o objetivo de auxiliar os estudantes do ensino médio na escolha dos cursos. As avaliações são realizadas por instrutores, normalmente professores e coordenadores de curso. A última avaliação realizada em 2020 atribuiu ao curso de Engenharia de Controle e Automação *Campus* de Itabira o conceito 4 estrelas.

9.1.2 Avaliação Interna à Universidade

9.1.2.1 Comissão Própria de Avaliação (CPA):

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), instituído pela Lei nº 10.861 (11), determinou a obrigatoriedade da atuação da Comissão Própria de Avaliação (CPA), a qual auxilia na qualificação das práticas institucionais nas universidades. A principal responsabilidade da CPA é promover a autoavaliação institucional – plane-

jando, elaborando, coordenando e monitorando o processo – e proceder a interlocução entre a Universidade e os órgãos de regulação, avaliação e supervisão.

Na Universidade Federal de Itajubá (Unifei), a primeira CPA foi nomeada em 2004, a partir da Portaria nº 274/2004 - Reitoria (12), com o principal propósito de conduzir o processo de avaliação interno da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes, docentes, funcionários e diretores em um trabalho de avaliação contínua da atividade acadêmica, administrativa e pedagógica da instituição.

O processo de autoavaliação que a Unifei tem realizado desde 2006 tem evoluído progressivamente no intuito de proporcionar, de maneira sempre mais robusta, uma ampla compreensão da realidade universitária, trazendo subsídios para a tomada de decisões por parte dos seus gestores, uma vez que os resultados obtidos apresentam informações relevantes para a construção da consciência de desenvolvimento institucional e para que se implementem ações com foco no aprimoramento e expansão do ensino ofertado.

A autoavaliação é realizada em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Unifei e estabelecida como uma forma de autoconhecimento que envolve todos os segmentos que atuam na universidade de forma a analisar as atividades acadêmicas desenvolvidas (13), categorizadas pela Nota Técnica nº 065 do Inep (13), dentro das seguintes dimensões:

1. Dimensão 1: A missão e o PDI;
2. Dimensão 2: A política para o ensino, a pesquisa, pós-graduação e extensão;
3. Dimensão 3: A responsabilidade social da instituição;
4. Dimensão 4: A comunicação com a sociedade;
5. Dimensão 5: As políticas de pessoal, as carreiras do corpo docente e técnico-administrativo;
6. Dimensão 6: Organização e gestão da instituição;
7. Dimensão 7: Infraestrutura física;
8. Dimensão 8: Planejamento e avaliação;
9. Dimensão 9: Políticas de atendimento aos estudantes;
10. Dimensão 10: Sustentabilidade financeira.

Os participantes da CPA, bem como o período de seu mandato, suas competências e atribuições são definidos conforme previsto nos artigos 300, 301, 302, 303, 304 e 305

de seu Regimento Interno, disponível para consulta no site da comissão, e nomeados por portaria da Reitoria da Unifei cuja vigência também é definida pelo referido regimento.

Compõem a metodologia da CPA atividades de sensibilização visando obter grande número de adesões ao processo, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação.

O ciclo de avaliações é semestral e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no sistema acadêmico (SIGAA) da universidade e por meio do processamento das informações obtidas pelos membros da CPA.

O relatório final do período avaliado é disponibilizado na página da CPA a todos os segmentos (docentes, servidores técnicos administrativos, discentes, ex-discentes e comunidade externa) e também encaminhado para o INEP/MEC.

9.1.2.2 Indicadores do curso

A Norma para os Programas de Formação em Graduação da Unifei, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd) em dezembro de 2018, estabelece os indicadores dos cursos. Uma série de informações, expressas em fórmulas matemáticas visa subsidiar a tomada de decisão por diferentes órgãos da Universidade. São objetos de análise e decisão do Colegiado de curso. Os Indicadores definem:

- a) Número de Alunos Ideal por curso;
- b) Número de Alunos Admitidos por curso;
- c) Sucesso na Admissão;
- d) Sucesso na Formação;
- e) Evasão;
- f) Taxa de Evasão;
- g) Retenção;
- h) Taxa de Retenção;
- i) Vagas Ociosas;
- j) Taxa de Vagas Ociosas.

As expressões matemáticas para o cálculo destes índices estão listadas na Norma de Graduação.

9.1.3 Formas de utilização dos resultados das avaliações

O relatório com os resultados do processo de autoavaliação institucional é produzido pela CPA, considerando os ciclos avaliativos. Há, assim, sequencialmente, a produção e a postagem em ambiente virtual do MEC de um relatório parcial e de um relatório final.

Durante um ciclo avaliativo, aplicam-se o instrumento para todos os segmentos e os questionários relativos ao desempenho docente (a ser respondido pelo corpo discente) e à avaliação de turmas (a ser respondido pelo corpo docente) próximo ao fim de cada período letivo.

A publicação dos dados da avaliação anterior é feita, para toda a Universidade, nos meses de março e agosto do ano vigente, a divulgação do processo avaliativo é feita em abril e setembro e a coleta de dados, nos meses de maio e outubro.

Na elaboração do relatório são levados em conta os achados pertinentes à gestão e ao planejamento bem como as informações que o INEP/MEC espera receber, conforme diretrizes e legislação vigente. Os relatórios são postados no ambiente virtual do MEC conforme o que preconiza a legislação e apresentados para o CEPEAd. Os dados relativos às unidades acadêmicas são disponibilizados aos respectivos diretores, coordenadores e presidentes do NDE de cada curso e os docentes têm acesso individual à sua avaliação.

Vale destacar a possibilidade de utilização dos resultados como indutores do orçamento anual da instituição, no estabelecimento das prioridades de custeio e investimento. Nesse sentido, as ações destacadas pela CPA, em seu relatório anual, poderão ser elencadas e, a partir de uma lógica participativa de decisão, executadas no ano corrente. Dessa forma, pretende-se destacar uma parcela do orçamento com essa finalidade, que terá maior importância quanto maior for a participação da comunidade no processo de avaliação institucional.

9.2 Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino aprendizagem

Sobre o processo avaliativo dos alunos, existem duas abordagens distintas: uma voltada para a análise do desempenho geral do aluno e outra para cada disciplina de modo isolado.

A primeira abordagem é baseada em 4 indicadores atualizados semestralmente: MC, IECH, IEPL e IEA. Cada um dos indicadores visa levantar informações acerca de uma característica do desempenho do discente.

- A Média de Conclusão (MC) é a média ponderada do rendimento acadêmico final

nos componentes curriculares em que o discente conseguiu êxito ao longo do curso. Esse índice apresenta informações que se relacionam a quanto o aluno conseguiu se desenvolver nas disciplinas que cursou. Seu valor é entre 6 (nota mínima de aprovação) e 10 (nota máxima)

- O Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH) é o percentual da carga horária utilizada pelo discente que se converteu em aprovação. Ele indica a capacidade do aluno em ser aprovado em disciplinas, sendo seu rendimento entre as disciplinas que se matriculou. Seu valor é entre 0 e 1.
- O Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL) é a divisão da carga horária acumulada pela carga horária esperada referente a cada período. Esse índice indica o alinhamento do estudante com o que era esperado. Valores inferiores a 1 nesse índice indicam que o aluno está atrasado, frente ao esperado. Valores superiores a 1 indicam que o aluno está adiantado. Seu valor é entre 0 e 1.1 (saturado para efeitos de cálculo do próximo índice).
- O Índice de Eficiência Acadêmica (IEA) é o produto da MC pelo IECH e pelo IEPL. O IEA visa trazer um parâmetro de comparação mais amplo, levando em conta as notas que o aluno obteve (MC), sua eficiência em aprovação nas disciplinas (IECH) e sua defasagem com o ritmo normal do curso (IEPL).

O detalhamento do cálculo de todos os índices pode ser encontrado na Norma de Graduação da Unifei.

A metodologia de avaliação em cada disciplina, é diferente, dependendo do nível em que a disciplina se encontra. Disciplinas iniciais serão avaliadas com o método tradicional de provas e trabalhos. Realizar mudanças muito bruscas no início da graduação quando os alunos ainda estão acostumados com a metodologia tradicional de ensino e avaliação pode ser contraproducente.

Já, nas disciplinas de nível mais avançado, as avaliações são mais voltadas ao resultado dos projetos e ao desenvolvimento das habilidades e competências esperados. Desse modo, desloca-se a ênfase na memorização de conhecimento para a avaliação de resultados.

9.2.1 Avaliação do Discente

Conforme a Norma para os Programas de Formação em Graduação da Unifei, os componentes curriculares do curso de Engenharia de Controle e Automação *Campus Itabira* são organizados em quatro tipos:

- Disciplinas;

- Trabalho de Conclusão de Curso;
- Estágio Supervisionado;
- Atividades Complementares;
- Atividades de Extensão.

Essa mesma norma estabelece a verificação do rendimento escolar desses componentes e o sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem dos graduandos. A verificação do rendimento escolar é feita por componente curricular, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios e de responsabilidade dos docentes.

Entende-se por frequência o comparecimento às atividades didáticas de cada componente curricular. Será considerado aprovado em frequência o aluno que obtiver pelo menos 75% de assiduidade nas atividades teóricas e pelo menos 75% nas atividades práticas previstas. É obrigatória a proposição de atividades de avaliação cuja forma, quantidade e valor relativo devem constar obrigatoriamente dos planos de ensino. Para cada atividade de avaliação será atribuída uma nota de 0 a 10, variando até a primeira casa decimal, após arredondamento da segunda casa decimal.

9.2.2 Notas e critérios de aprovação

Segundo a norma para os cursos de graduação, o rendimento acadêmico de cada unidade de ensino é calculado a partir dos rendimentos acadêmicos nas avaliações da aprendizagem realizadas na unidade, cálculo este definido previamente pelo professor e divulgado no plano de curso do componente curricular. Em cada componente curricular, a média parcial é calculada pela média aritmética dos rendimentos escolares obtidos em cada unidade. As disciplinas fundamentalmente práticas podem, caso definido no PPC, ser organizadas em uma única unidade. As disciplinas teóricas devem ser divididas em duas unidades.

Para aprovação nos componentes curriculares, o discente deverá obter média parcial igual ou superior a 6,0 (seis) além da frequência mínima. O discente que não atingir os critérios de aprovação definidos tem direito à realização de uma avaliação substitutiva. Essa avaliação substitui o valor da menor unidade (em disciplinas com duas unidades) ou repõe uma atividade avaliativa (disciplinas com uma unidade).

9.3 Avaliação do Docente

A avaliação de desempenho dos docentes é realizada tanto no âmbito institucional, quanto no âmbito interno do curso. Institucionalmente, a avaliação é realizada pela CPA, responsável pelo estabelecimento e acompanhamento de políticas de valoração e avaliação do corpo docente, conforme parâmetros dos SINAES; pela Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD), que acompanha o rendimento dos docentes em período de estágio probatório; e pela Comissão de Ética, responsável por zelar pela ordem, respeito, bons costumes e os princípios éticos. Internamente ao curso, a avaliação pode ser realizada a partir da coleta da opinião dos alunos, ao final de cada disciplina, pela aplicação de formulário de avaliação.

10 Perfil do Docente

O corpo docente do curso pode ser dividido em dois grupos: professores de disciplinas do ciclo básico e professores de disciplinas do ciclo profissionalizante e específico.

No ciclo básico a rotatividade de docentes é maior, visto que as disciplinas são ofertadas por outros institutos que atendem à demanda de todos os cursos do *Campus* de Itabira. No ciclo profissionalizante e específico existe uma melhor definição quanto aos professores que lecionam cada disciplina. A alteração na alocação de disciplinas ocorre apenas em casos de aposentadoria/contratação de novos docentes ou de afastamentos temporários, seja por motivo de saúde ou para capacitação. Dada a estabilidade da alocação, os professores são, em geral, os próprios responsáveis por estruturar o conteúdo das disciplinas e a sequência de atividades, com objetivo de sempre manter os tópicos atualizados com a evolução tecnológica.

O corpo docente do curso tem composição bastante diversificada no que se refere à formação acadêmica, à área específica de atuação no âmbito da Engenharia de Controle e Automação, à experiência profissional e à capacitação técnica e pedagógica.

Todos os membros são servidores efetivos da instituição, lotados no Instituto de Ciências Tecnológicas - ICT do *Campus* de Itabira e trabalham em regime de dedicação exclusiva. Desses, 77% possuem título de doutor e 23% possuem título de mestre, não havendo portanto nenhum docente com titulação de bacharel ou licenciado.

O tempo médio de permanência do corpo docente, definido como a média do tempo de atuação de seus componentes no curso, é de 7,4 anos. Na Tabela 5, estão relacionados os docentes do Instituto de Ciências Tecnológicas com as informações relevantes acerca de sua formação e vínculo com a instituição.

Tabela 5 – Docentes do Instituto de Ciências Tecnológicas – ICT

Docente	Titulação	Início do Exercício
Andre Chaves Magalhães	Mestrado	10/02/2014
Arthur Costa de Souza	Doutorado	02/10/2020
Aurélio Luiz Magalhães Coelho	Doutorado	09/06/2014
Camile Aredes Moraes	Doutorado	10/01/2024
Carlos Henrique da Silveira	Doutorado	17/12/2013
Claudia Akemi Izeki	Doutorado	08/03/2010
Clodualdo Venicio de Sousa	Doutorado	25/05/2010
Dair José de Oliveira	Doutorado	01/03/2010
Dean Bicudo Karolak	Doutorado	04/10/2017
Diego Camilo Tami Lopez	Doutorado	23/03/2022
Diogo Leonardo Ferreira da Silva	Doutorado	01/11/2017
Eben Ezer Prates da Silveira	Doutorado	01/03/2010
Eduardo Ribeiro Felipe	Doutorado	06/10/2021
Élcio Franklin de Arruda	Doutorado	18/05/2015
Ericson Marquiere Reis Silva	Mestrado	05/05/2014
Fabiana Costa Guedes	Doutorado	01/08/2008
Fadul Ferrari Rodor	Doutorado	24/01/2017
Fernanda Rodrigues da Silva	Doutorado	01/02/2011
Fúlvia Stefany Silva de Oliveira	Doutorado	05/09/2023
Geovane Luciano dos Reis	Doutorado	04/05/2017
Giovani Bernardes Vitor	Doutorado	17/02/2017
Guilherme Monteiro de Rezende	Doutorado	08/07/2013
João Lucas da Silva	Doutorado	28/05/2014
José Eugênio Lopes de Almeida	Doutorado	24/07/2009
Juliano de Almeida Monte-Mor	Doutorado	04/03/2010
Luiz Felipe Pugliese	Doutorado	17/01/2017
Matheus Henrique Marcolino	Doutorado	15/01/2019
Paulo José Lage Alvarenga	Mestrado	23/02/2012
Paulo Marcio Moreira e Silva	Doutorado	01/03/2019
Rafael Emílio Lopes	Doutorado	02/06/2014
Rafael Francisco dos Santos	Doutorado	24/07/2009
Rodrigo Aparecido da Silva Braga	Doutorado	11/03/2010
Roger Júnio Campos	Doutorado	12/03/2010
Ronaldo Eugênio de Sousa Filho	Doutorado	22/04/2019
Rossana de Paula Junqueira	Mestrado	10/12/2015
Sandro Carvalho Izidoro	Doutorado	01/08/2008
Tiago de Sá Ferreira	Doutorado	12/07/2013
Tiago Gaiba de Oliveira	Doutorado	28/01/2019
Walter Aiomi Nagai	Mestrado	08/03/2010
Waner Wodson Aparecido Gonçalves Silva	Doutorado	05/06/2014
Wendell Fioravante da S. Diniz	Doutorado	25/07/2022
Willian Gomes de Almeida	Mestrado	19/01/2017

11 NDE, Colegiado e Coordenação do Curso

11.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Conforme consta no Parecer nº 4, de 17 de junho de 2010, expedido pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), o Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi criado com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção, consolidação de um curso de graduação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). O NDE do Curso de Engenharia de Controle e Automação *Campus* de Itabira segue as normas aprovadas nos conselhos superiores da Unifei.

11.1.1 Funcionamento do NDE

Do regimento geral da universidade e do regimento do ICT têm-se

Art. 37. Cada curso terá um Núcleo Docente Estruturante (NDE), constituído por um grupo de docentes do curso.

Parágrafo único. O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição, e que atuem no desenvolvimento do curso.

Art. 38. Compete ao NDEs:

- I - Elaborar, acompanhar a execução e propor atualizações contínuas do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e/ou estrutura curricular e disponibilizá-las ao Colegiado do Curso para deliberação;
- II - Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- III - Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no PPC;
- IV - 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;
- V - Zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação e normas internas da Unifei;

VI - Propor ações a partir dos resultados obtidos nos processos de avaliação internos e externos.

Art. 39. O NDE será constituído por um mínimo de 5 (cinco) docentes pertencentes ao corpo docente do curso, preferencialmente garantindo-se a representatividade das áreas do curso.

§1º O Presidente do NDE será eleito dentre seus pares.

§2º O Coordenador do Curso deve ser membro do NDE.

§3º Pelo menos 60% dos membros do NDE devem possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*, preferencialmente com o título de doutor e com experiência docente.

§4º Todos os membros devem estar em regime de tempo integral.

§5º O mandato dos membros do NDE será de 3 (três) anos.

§6º A renovação será no máximo de 60% (sessenta por cento) dos membros do NDE.

Art. 40. O funcionamento do NDE se dará da seguinte forma:

- I - O NDE deverá reunir-se ordinariamente pelo menos duas vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que for convocado, por requerimento, pelo seu presidente ou por pelo menos 1/3 (um terço) de seus membros efetivos;
- II - As convocações deverão acontecer com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, a não ser em caso de urgência, em que o prazo poderá ser reduzido;
- III - Na convocação para reuniões ordinárias e extraordinárias deverá constar dia, local, hora e pauta dos trabalhos;
- IV - As reuniões se instalarão com a presença da maioria absoluta dos seus membros, isto é, a partir do número inteiro imediatamente superior à metade do total de seus membros. Esse também será o seu quórum para deliberações;
- V - Perderá o mandato o membro do NDE que faltar, sem justificativa plausível, a duas reuniões no semestre;
- VI - A ata da reunião do NDE será apreciada na reunião seguinte e, após aprovação, deverá ser assinada pelos membros que participaram da reunião correspondente.

Art. 41. Cada NDE terá um Presidente.

Parágrafo único. O NDE elegerá dentre seus membros, por maioria simples e em escrutínio único, o Presidente, que terá um mandato de 3 (três) anos.

Art. 42. Ao Presidente do NDE compete:

- I - Convocar e presidir as reuniões do NDE, com direito, somente, ao voto de qualidade;
- II - Representar o NDE;
- III - Coordenar a integração do NDE com o Colegiado do curso e demais órgãos da instituição;
- IV - Confeccionar a ata das reuniões e arquivar na secretaria do Instituto;
- V - Exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

11.1.2 Composição do NDE

O Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Controle e Automação é atualmente constituído pelos docentes:

- Prof. Dr. Dair José de Oliveira (Presidente)
- Prof. Dr. Diogo Leonardo Ferreira da Silva
- Prof. Dr. Fadul Ferrari Rodor
- Prof. Dr. Luiz Felipe Pugliese
- Prof. Dr. Roger Junio Campos
- Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira
- Prof. Dr. Tiago de Sá Ferreira
- Prof. Dr. Márcio Martins Lage Júnior (Área Básica)
- Prof. Dr. Rodrigo Aparecido da Silva Braga (Suplente)

Um resumo do currículo de cada membro do NDE é apresentado a seguir:

Dair José de Oliveira: Possui graduação em Engenharia Industrial Elétrica pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (2000), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2002) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2007), com período sanduíche na Université de Rouen, França. Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal de Itajubá. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos. Atuando principalmente nos seguintes temas: Identificação de Sistemas, Sistemas dinâmicos, processamento e síntese de sinais. *Currículo Lattes:* <<http://lattes.cnpq.br/3419633201719867>>

Diogo Leonardo Ferreira da Silva: Possui graduação em Engenharia de Controle e Automação (2010) pela Universidade Federal de Itajubá e Mestrado em Engenharia Elétrica (2013) pela mesma instituição. Concluiu o Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá, tendo realizado período sanduíche na University of Tennessee nos EUA. Fez Pós-Doutorado em Engenharia de Computação pela Universidade Federal de Itajubá em 2017. Atualmente é professor adjunto nas áreas de eletrônica analógica e digital na Universidade Federal de Itajubá - *Campus* Itabira. Suas principais áreas de interesse são: Sistemas de controle, automação e controle de processos, inteligência artificial, sistemas digitais e circuitos eletrônicos. *Currículo Lattes:* <<http://lattes.cnpq.br/0724081659277206>>

Fadul Ferrari Rodor: Possui graduação em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Federal de Itajubá (2009), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá (2012) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá (2017). Atualmente é professor da Universidade Federal de Itajubá no *Campus* Itabira. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos. *Currículo Lattes:* <<http://lattes.cnpq.br/6005927979152448>>

Luiz Felipe Pugliese: Graduado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Mestre (2015) e doutor (2019) em Engenharia Elétrica com ênfase em Automação e Sistemas Elétricos Industriais pela Universidade Federal de Itajubá. Professor da Universidade Federal de Itajubá *Campus* Itabira. Tem interesse nas áreas de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos. Pesquisador do Grupo de Pesquisa em Sistemas Dinâmicos (GPDIN) *Currículo Lattes:* <<http://lattes.cnpq.br/5733182007836823>>

Roger Junio Campos: Possui graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário do Leste Minas Gerais (2005), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2008) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2023). Atualmente é adjunto da Universidade Federal de Itajubá. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Análise de Séries Temporais, atuando principalmente nos seguintes temas: cálculo numérico, algoritmos numéricos, temporal analysis, hybrid wildfire detection method e deep convolutional neural network. *Currículo Lattes:* <<http://lattes.cnpq.br/0517235589979132>>

Tiago de Sá Ferreira: Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2011) e mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2013). Atualmente é professor assistente B1

da Universidade Federal de Itajubá, *Campus* Itabira. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos e Sistemas Elétricos de Potência. Desenvolve sua pesquisa junto ao grupo de Controle e Conversão de Energia Elétrica (CCEE) da Unifei e ao Grupo de Eletrônica de Potência (GEP) da UFMG, estudando fontes de alimentação e controle de conversores eletrônicos, bem como tecnologia para geração de energia elétrica a partir de fontes alternativas e eletrônica de potência aplicada a sistemas de energia. *Currículo Lattes*: <<http://lattes.cnpq.br/2756879201144419>>

Tiago Gaiba de Oliveira: Possui graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais(2012), mestrado em Modelagem e Controle de Sistemas pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(2015) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais(2018). Atualmente é Revisor de periódico da IET CONTROL THEORY & APPLICATIONS (ONLINE), Revisor de periódico da IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS e Professor Adjunto da Universidade Federal de Itajubá. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos. Atuando principalmente nos seguintes temas: Síntese, Controladores, Não Lineares, Rede. *Currículo Lattes*: <<http://lattes.cnpq.br/8417588276454700>>

Márcio Martins Lage Júnior: Possui graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1995), mestrado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1999) e doutorado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (2005). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Itajubá no *Campus* de Itabira. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física da Matéria Condensada, atuando principalmente nos seguintes temas: espectroscopia infra-vermelha, espalhamento Raman, materiais cerâmicos, cristais, fluoretos e terras raras. *Currículo Lattes*: <<http://lattes.cnpq.br/7028403949638900>>

Rodrigo Aparecido da Silva Braga: Possui graduação em Engenharia de Computação pela Universidade Federal de Itajubá (2004) e mestrado em Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas Elétricos de Automação Industrial pela Universidade Federal de Itajubá (2007) e doutorado em Engenharia Elétrica com ênfase em Microeletrônica pela Universidade Federal de Itajubá (2018). Tem experiência na área de engenharia de software, redes de computadores, eletrônica e sistemas embarcados. Atualmente é Professor Adjunto - Nível C2 da Universidade Federal de Itajubá - *Campus* Itabira. *Currículo Lattes*: <<http://lattes.cnpq.br/4343678779982973>>

11.2 Colegiado do Curso

11.2.1 Funcionamento do Colegiado

A organização e atuação do colegiado está pautada pelos artigos 31 a 34 do regimento do ICT, onde se lê:

Art. 31. O Colegiado de Curso é responsável pelo planejamento, acompanhamento e controle de cada curso de graduação.

Art. 32. Compete ao Colegiado de Curso:

- I - Eleger o Coordenador de Curso;
- II - Propor nomes para comporem o NDE, encaminhando à Assembleia do Instituto para aprovação;
- III - Deliberar sobre o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), encaminhando à Assembleia do Instituto para aprovação;
- IV - Promover a implementação do PPC;
- V - Aprovar alterações nos planos de ensino das disciplinas propostos pelo NDE;
- VI - Elaborar e acompanhar o processo de avaliação e renovação de reconhecimento do curso;
- VII - Estabelecer mecanismos de orientação acadêmica ao corpo discente do curso;
- VIII - Criar comissões para assuntos específicos;
- IX - Designar coordenadores de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Estágio, Mobilidade Acadêmica e Atividades Complementares;
- X - Analisar e emitir parecer sobre aproveitamento de estudos e adaptações;
- XI - Julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador do Curso;
- XII - Decidir ou opinar sobre outras matérias pertinentes ao curso.

§1º As atribuições dos coordenadores de TCC e Estágio estão definidas na Norma de Graduação.

§2º As atribuições dos coordenadores de Mobilidade Acadêmica e Atividades Complementares serão definidas no PPC de cada curso.

Art. 33. O Colegiado de Curso terá no mínimo 5 (cinco) e no máximo 10 (dez) membros, observando-se a seguinte proporção:

- I - Pelo menos 60% (sessenta por cento) dos membros deverão ser docentes responsáveis por disciplinas das áreas que caracterizam a atuação profissional do graduado;

II - Até 30% (trinta por cento) dos membros serão docentes, responsáveis pelas demais disciplinas;

III - Pelo menos um membro do corpo discente do curso.

§1º O mandato dos membros docentes do colegiado será de 2 (dois) anos, permitida a recondução.

§2º O mandato dos membros discentes do colegiado será de 1 (um) ano, permitida a recondução.

§3º O representante discente e seu suplente serão indicados pelo órgão de representação estudantil reconhecido pela Universidade e vinculado ao curso.

Art. 34. O funcionamento do Colegiado de Curso se dará da seguinte forma:

- I - O Colegiado deverá reunir-se ordinariamente pelo menos duas vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que for convocado, por requerimento, pelo seu Coordenador de Curso ou por pelo menos 1/3 (um terço) de seus membros efetivos;
- II - As convocações deverão acontecer com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, a não ser em caso de urgência, em que o prazo poderá ser reduzido;
- III - Na convocação para reuniões ordinárias e extraordinárias deverá constar dia, local, hora e pauta dos trabalhos;
- IV - As reuniões se instalarão com a presença da maioria absoluta dos seus membros. Esse também será o seu quórum para deliberações;
- V - Perderá o mandato o membro do Colegiado que faltar, sem justificativa plausível, a duas reuniões no semestre;
- VI - As deliberações do Colegiado serão aprovadas por maioria simples, cabendo ao presidente apenas o voto de qualidade.

Todas as reuniões são registradas em ata, que é assinada e disponibilizada no site da Unifei para consulta.

Os alunos possuem dois meios de acesso ao colegiado, por meio de requerimento deixado na secretaria do instituto ou por intermédio do discente representante. Os requerimentos são pautados no colégio pelo coordenador de curso.

11.2.2 Composição do Colegiado

O colegiado do curso de Engenharia de Controle e Automação é atualmente constituído pelos docentes:

- **Presidente do Colegiado**

Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira (Coordenador do curso).

- **Professores da área específica do curso**

Prof. Dr. Roger Junio Campos (Coordenador adjunto);

Prof. Dr. Diego Camilo Tami Lopez (Coordenador de Trabalho de Conclusão de Curso);

Prof. Dr. Fadul Ferrari Rodor (Coordenador de Estágio);

Prof. Dr. Luiz Felipe Pugliese

Prof. Dr. Tiago de Sá Ferreira (Coordenador de Mobilidade Acadêmica).

- **Professores da Área Básica**

Prof. Dr. Márcio Martins Lage Júnior.

- **Representante dos Discentes**

Augusto Arêdes Araujo MArtins;

Gabriel Antônio Carvalho (Suplente).

- **Professor Suplente**

Prof. Dr. Guilherme Monteiro de Rezende.

11.2.3 Histórico da Coordenação de Curso

Para o processo inicial da criação e implantação do curso de Engenharia de Controle e Automação em Itabira, foi nomeado um docente da mesma área, porém lotado no *Campus* de Itajubá. Couberam ao docente, todas as tarefas relacionadas à implantação do curso, aí incluídos projeto pedagógico do curso e definição de áreas para concurso de docentes. O docente foi o Professor Dr. Luís Henrique de Carvalho Ferreira (Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3369026753730781>)

A partir do início do ano de 2011 a coordenação do curso foi assumida por docentes lotados em Itabira, conforme:

- Jan/2011 a Dez/2012 - Prof. Me. Roger Júnio Campos
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0517235589979132>);
- Jan/2013 a Set/2013 - Prof. Me. Ivan Lucas Arantes
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5479372692717483>);

- Out/2013 a Set/2015 - Prof. Dr. Caio Fernandes de Paula
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7178376145659564>);
- Out/2015 a Jul/2017 - Prof. Me. André Chaves Magalhães
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5528681307504888>);
- Ago/2017 a Dez/2017 - Prof. Dr. Renan Lima Pereira
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5444385226234657>);
- Jan/2018 a Dez/2019 - Prof. Dr. Fadul Ferrari Rodor
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6005927979152448>).
- Jan/2020 a Dez/2021 - Prof. Dr. Diogo Leonardo Ferreira da Silva
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0724081659277206>).

11.3 Atuação do Coordenador do Curso

Do regimento geral da universidade e do regimento do ICT têm-se:

Art. 35. Cada Colegiado de Curso terá um Presidente, que será o Coordenador de Curso.

§1º O Colegiado de Curso elegerá dentre seus membros, por maioria simples e em escrutínio único, o Coordenador de Curso, que terá um mandato de 2 (dois) anos.

§2º Haverá um Coordenador Adjunto indicado pelo Coordenador eleito, entre os membros do Colegiado de Curso, que terá como atribuição atuar como Coordenador de Atividades Complementares e substituir o Coordenador em suas ausências ou impedimentos.

§3º O Coordenador de Curso e o Coordenador Adjunto deverão ser docentes responsáveis por disciplinas das áreas que caracterizam a atuação profissional do graduado.

§4º O Coordenador de Curso poderá delegar ao Coordenador Adjunto ou a outro membro do Colegiado, algumas de suas competências.

Art. 36. Ao Coordenador de Curso compete:

- I - Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso, com direito, somente, ao voto de qualidade;
- II - Representar o Colegiado de Curso;
- III - Supervisionar o funcionamento do curso;

- IV - Tomar medidas necessárias para a divulgação do curso;
- V - Participar da elaboração do calendário didático da graduação;
- VI - Participar da Câmara Superior de Graduação;
- VII - Promover reuniões de planejamento do curso;
- VIII - Orientar os alunos do curso na matrícula e na organização e seleção de suas atividades curriculares;
- IX - Decidir sobre assuntos da rotina administrativa do curso;
- X - Propor semestralmente os horários das disciplinas do curso ao Diretor do ICT;
- XI - Efetivar o ajuste de matrícula dos discentes no período estabelecido no calendário didático da graduação;
- XII - Exercer as funções dos coordenadores de TCC, Estágio, Atividades Complementares e Mobilidade Acadêmica em suas ausências ou impedimentos legais;
- XIII - Confeccionar a ata das reuniões e arquivar na secretaria do Instituto;
- XIV - Exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

Parágrafo único. O Coordenador de Curso poderá delegar ao Coordenador Adjunto ou a outro membro do Colegiado, algumas de suas competências.

12 Infraestrutura

É fundamental, para a boa condução do curso, que a estrutura física da instituição se identifique com alguns atributos que compõem o conceito de uma Instituição de Ensino Superior, ou seja, que conte com campi projetados para privilegiar a integração dos alunos, a convivência entre professores e alunos de diferentes áreas em que o processo de amadurecimento e crescimento do ensino superior possa, na medida do possível, se realizar.

Para atender as necessidades de infraestrutura física e logística, a Unifei se responsabiliza, conforme seu PDI (14), por disponibilizar as condições básicas de energia, água, conforto, segurança e abrigo, além de, especificamente, garantir:

- atendimento aos portadores de necessidades especiais;
- salas de aulas espaçosas, confortáveis, flexíveis, dotadas de infraestrutura adequada para uso de computadores e com conforto térmico, acústico e iluminação;
- laboratórios de ensino devidamente equipados que permitam a maior proximidade possível com o que existe nas empresas de melhor desempenho nas áreas de formação da instituição;
- bibliotecas dotadas de acervo bibliográfico atualizado e acesso aos principais bancos de dados via internet, com espaços para trabalho em grupo e individual que atendam aos indicadores de horário, espaço e acervo compatíveis com a qualidade acadêmica desejada;
- rede de computadores e salas de informática com internet para apoio aos estudantes, inclusive fora dos horários de aulas;
- sala de professores e coordenadores de cursos, confortáveis e equipadas com computadores e internet;
- equipamentos de multimídia para suporte didático-pedagógico;
- centro de convivência para alunos e professores, dotado de espaços condizentes para encontros e atividades culturais;
- auditórios;
- locais de permanência dos alunos fora do horário das aulas;
- centro de atendimento ao aluno;

- serviço de apoio reprográfico;
- locais para alimentação;
- equipamentos de segurança e rotas de fuga; e
- comunicação visual completa e eficiente.

A Unifei, para melhorar o atendimento às pessoas com deficiência (PcD), tem disponibilizado cerca de R\$250 mil anualmente para adaptação dos campi, segundo o plano de promoção da acessibilidade. Esse recurso financeiro tem possibilitado a instalação e a manutenção de plataformas elevatórias em diversos prédios, adequação de rampas, passeios e acessos, instalação de piso tátil, tanto interno quanto externo, adequação de instalações sanitárias apropriadas para esses usuários, entre outras melhorias.

Vale destacar que a prioridade recai sobre os itens concernentes às atividades finalísticas da instituição, como salas de aula, laboratórios, bibliotecas e infraestrutura de TI. A análise é feita pelo Comitê Gestor de Infraestrutura (CGInfra), garantindo, assim, que a instituição conte com discussões colegiadas, desprovidas do personalismo de decisões da alta cúpula da Administração Central na definição de obras e reformas.

Especificamente a estratégia de gestão da infraestrutura da universidade segue as seguintes diretrizes:

- Não fragmentar a licitação de materiais da execução e mão de obra. Todas as licitações serão completas e de responsabilidade da empresa vencedora do certame licitatório;
- Projeto completo e detalhado. Sob hipótese alguma se admitirá o processo licitatório de execução do projeto sem que o mesmo atenda integralmente todas as demandas de escopo e detalhamento técnico, com o propósito de redução de termos aditivos aos contratos;
- Rigorosa fiscalização do andamento das obras pelo fiscal de obras acompanhado do Cliente Responsável, o qual supervisionará o andamento do processo de execução segundo a ótica do futuro usuário;
- Estrito cumprimento de tabelas de referência de preço da construção civil e inclusão do elemento orçamentário referente ao BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) em cada obra licitada, ao limite estabelecido pela legislação;
- No caso de obras financiadas por órgãos de fomento como a FINEP, a contrapartida da universidade será precedida pela execução do recurso da agência financiadora.

Através da parceria pioneira entre governo local, Prefeitura Municipal de Itabira (PMI), setor privado (VALE), Ministério da Educação (MEC) e a Universidade Federal de Itajubá (Unifei), encontra-se em fase de implantação o *Campus* da Unifei no município de Itabira/MG, chamado de “*Campus* Theodomiro Carneiro Santiago”, cujas atividades tiveram início em Julho de 2008, com a realização de seu primeiro processo seletivo para vestibular.

O Convênio de Cooperação Técnica e Financeira, firmado entre a Unifei, a mineradora VALE, o MEC e a PMI, garante a construção e implementação do novo *Campus*. A prefeitura do município de Itabira é responsável por prover a infraestrutura necessária ao levantamento e ao funcionamento da universidade e doá-las (terreno e benfeitorias) para a instituição de ensino, enquanto, a mineradora auxilia na compra de equipamentos laboratoriais.

Inicialmente, as atividades da Unifei em Itabira estavam sendo operadas de forma concentrada nas instalações do Parque Tecnológico de Itabira (ITEC), até a conclusão do primeiro prédio do Complexo Avançado de Itabira, ocorrido no 1º semestre de 2011. Assim, quase que na totalidade, toda a infraestrutura (salas de aula, salas de professores, salas de técnico-administrativos e laboratórios) foi transferida para o espaço do Distrito Industrial II. A área destinada e alocada ao Complexo Universitário 2 possui aproximadamente $600.000\ m^2$ junto ao bairro Distrito Industrial II da cidade. Em termos de área construída, a Universidade conta com o Edifício José de Alencar (também denominado de Prédio I), que possui cerca de $4.000\ m^2$ distribuídos em quatro pavimentos, além de 4 anexos, destinados a laboratórios, salas de aula, restaurante e a espaços reservados para almoxarifado da instituição. Em dezembro de 2015 foi inaugurado oficialmente o segundo edifício da instituição (ou Prédio II), que teve sua construção iniciada em 2013. O edifício conta com cerca de aproximadamente $12.000\ m^2$ sendo $11.000\ m^2$ destinados a salas de aula, laboratórios, biblioteca, cantina, banheiros, áreas de conveniência entre outros.

Ainda há a previsão da construção de novos prédios no *Campus*, prevendo uma área total construída de aproximadamente $110.000\ m^2$, para abrigar espaços de convivência, áreas esportivas, teatro, laboratórios e outros. O corpo docente do *Campus* de Itabira é composto por aproximadamente 160 professores, além de 96 servidores técnico-administrativos, atendendo a uma população universitária de aproximadamente de 2.500, atualmente. Os servidores docentes e técnico-administrativos serão contratados de acordo com vagas disponibilizadas pelo MEC, por meio de concurso público.

O projeto do *Campus* de Itabira prevê que o crescimento da infraestrutura deve ser realizado em decorrência dos investimentos dos parceiros, sobretudo a Prefeitura Municipal de Itabira (PMI) e a empresa Vale. O planejamento, durante a vigência do PDI, é que sejam construídos 6 prédios acadêmicos de aproximadamente $10.500\ m^2$ cada e 1

prédio administrativo de aproximadamente 4.000 m^2 (14).

A proposta do *Campus* de Itabira é de uma universidade essencialmente inovadora e tecnológica, com ensino e pesquisa voltados às demandas atuais e futuras de mercado, incentivo ao empreendedorismo e comprometimento com o desenvolvimento local e regional.

A Tabela 6 apresenta a contabilização da destinação do *Campus* de Itabira, o qual sedia o curso.

Tabela 6 – Quantificação e destinação das áreas no *Campus* de Itabira em 2021.

Ambientes	<i>Campus</i> Itabira	
	Quantidade	Área (m^2)
Área de Lazer	1	1.586,00
Auditórios	1	135,65
Banheiros	24	839,50
Biobiblioteca	1	358,00
Instalações Administrativas	35	1.199,40
Laboratórios	70	5022,16
Salas de Aula	23	1.961,50
Salas de Coordenação	3	112,50
Salas de Docentes	29	1.100,30
Cantinas/Copas/Cozinhas/Restaurantes	3	706,33
Áreas de outros serviços	07	211,90
Outros	43	13.053,31
TOTAL	240	26.286,55

Fonte: Diretoria de Obras/Pró-Diretoria de Obras e Infraestrutura (15).

12.1 Espaço de Trabalho para Docentes em Tempo Integral

O Prédio 2 da Unifei *Campus* Itabira (inaugurado no final do ano de 2015) possui 30 salas de professores. Em média são 04 docentes em cada sala, para os quais são disponibilizados, individualmente, 1 computador, 1 mesa em “L”, 1 cadeira presidente giratória, 1 gaveteiro e 1 armário. Também são disponibilizados materiais de expediente destinados ao desenvolvimento de suas atividades didáticas.

12.2 Espaço de Trabalho para o Coordenador

O Coordenador do curso utiliza o seu próprio gabinete ou o seu espaço na sala da coordenação de curso localizados no Prédio 2 da Unifei *Campus* Itabira, para exercer trabalho de coordenação.

As reuniões do colegiado do curso e do NDE são realizadas em laboratórios do ICT que não estão sendo utilizados para aulas no momento das reuniões. Para eventuais reuniões com os alunos do curso é utilizado o gabinete do coordenador ou uma sala de aula da universidade.

12.3 Salas de Aula

As salas de aula da Unifei são administradas pela Coordenação de Ensino de Graduação (CEG) que, a cada semestre letivo, aloca as salas de aula para todas as disciplinas ofertadas para o curso.

Para as disciplinas da área específica, há uma sala de aula disponível para cada período que está sendo ofertado no semestre vigente. Para as disciplinas comuns às engenharias, as salas de aula têm capacidade maior que o número de ingressantes em um único curso.

12.4 Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática

As disciplinas práticas do curso são realizadas nos laboratórios didáticos. Os sistemas e softwares dos computadores dos laboratórios são atualizados semestralmente durante os períodos de férias.

O instituto anualmente realiza uma análise do parque do laboratório instalado e prioriza os laboratórios que serão inseridos nos editais do Comitê Gestor de Recursos Laboratoriais (CGLab) para atualização de equipamentos.

A Biblioteca do *Campus* Itabira oferece os serviços de pesquisa on-line via internet e de acesso à internet por meio da Rede Nacional de Pesquisa (RNP). A Biblioteca tem espaço de computadores com acesso à internet disponível aos alunos e área de acesso Wi-Fi com mesas e tomadas.

A cobertura de Wi-Fi também se estende para todo o *Campus*, inclusive fora dos prédios. O acesso é feito através de login na rede EDUROAM, que permite que o mesmo login seja utilizado em qualquer instituição afiliada, em mais de 101 países. Só no Brasil, a rede pode ser encontrada em mais de 2630 locais, conforme Figura 1.

12.5 Registros Acadêmicos

O controle da vida acadêmica do aluno é feito pelo Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). O sistema funciona em rede e tem acessos diferenciados para: coordenador, aluno, professor, e servidores técnico-administrativos que

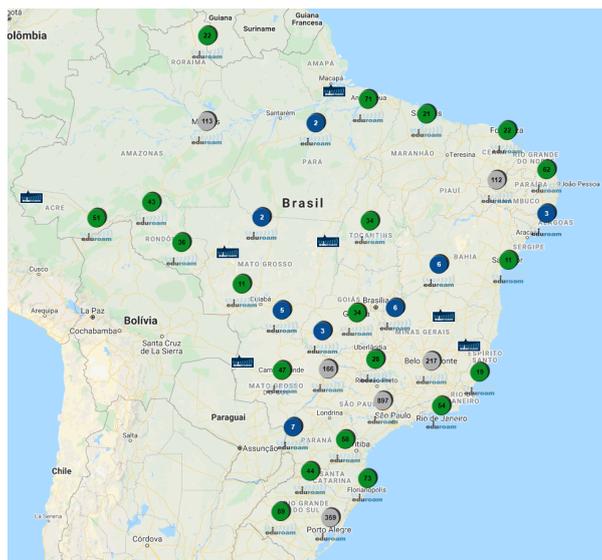


Figura 1 – Localização das redes EDUROAM.

Fonte: <https://monitor.eduroam.org/map_service_loc.php>.

ocupam cargos/funções específicas para gerenciarem o sistema. No Departamento de Registro Acadêmico da Unifei dão entrada e são arquivados os documentos indispensáveis ao controle da vida acadêmica do aluno. Esses documentos pertencem ao arquivo permanente da Universidade.

12.6 Biblioteca

Integrantes importantes para o desenvolvimento da instituição, as bibliotecas da Unifei buscam manter seu acervo bibliográfico atualizado e contam com planejamento e orçamento específicos para tal fim. O acervo de livros é atualizado anualmente, mediante solicitação dos professores à Pró-Reitoria de Graduação e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. O acréscimo do acervo resulta de compras por licitações ou de doações espontâneas.

O *Campus* de Itabira conta com 67 assentos, desses 20 são de estudo em grupo, 45 são baias de estudo individual e 2 são baias individuais para cadeirantes. Conta, também, com 3 computadores para acesso ao catálogo da biblioteca (16). A descrição do acervo, dos serviços oferecidos e do horário de atendimento da biblioteca do *Campus* de Itabira pode ser observada na Figura 2.

Os planos de ensino das disciplinas devem registrar no mínimo 2 bibliografias básicas, que são definidas apenas após constatação de quantidade suficiente para atendimento dos alunos. São levados em conta os diferentes cursos que também utilizam aquela bibliografia no mesmo semestre.

A estrutura da bibliografia complementar é a mesma da bibliografia obrigatória. A

Campus Itabira: Biblioteca Setorial																					
 <p>Horário de funcionamento De Segunda a sexta-feira das 7h00 às 19h00</p>	<p>Acervo atual por área de conhecimento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área do conhecimento</th> <th>Livros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciências Agrárias</td> <td>232</td> </tr> <tr> <td>Ciências Biológicas</td> <td>632</td> </tr> <tr> <td>Ciências Exatas e da Terra</td> <td>5.112</td> </tr> <tr> <td>Ciências Humanas</td> <td>824</td> </tr> <tr> <td>Ciências Sociais Aplicadas</td> <td>1.973</td> </tr> <tr> <td>Ciências da Saúde</td> <td>788</td> </tr> <tr> <td>Engenharias</td> <td>6.552</td> </tr> <tr> <td>Linguística, Letras e Artes</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>16.928</td> </tr> </tbody> </table>	Área do conhecimento	Livros	Ciências Agrárias	232	Ciências Biológicas	632	Ciências Exatas e da Terra	5.112	Ciências Humanas	824	Ciências Sociais Aplicadas	1.973	Ciências da Saúde	788	Engenharias	6.552	Linguística, Letras e Artes	815	Total	16.928
Área do conhecimento	Livros																				
Ciências Agrárias	232																				
Ciências Biológicas	632																				
Ciências Exatas e da Terra	5.112																				
Ciências Humanas	824																				
Ciências Sociais Aplicadas	1.973																				
Ciências da Saúde	788																				
Engenharias	6.552																				
Linguística, Letras e Artes	815																				
Total	16.928																				
 <p>Pessoal técnico administrativo lotado na unidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 bibliotecários; • 2 assistentes administrativos (1 anistiado). 	<p>Serviços oferecidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empréstimo automatizado e consulta local; • Reserva e renovação de livros on-line; • Computadores para consulta ao acervo; • Orientação aos usuários no uso da biblioteca e pesquisas; • Catalogação/classificação; • Acesso on-line as Normas da ABNT; • Biblioteca Virtual Universitária da Pearson; • Portal de Periódicos da CAPES; • Repositório Institucional da Unifei; • Ficha catalográfica; • Orientação para normalização bibliográfica; • Empréstimo entre bibliotecas. 																				
 <p>Serviços oferecidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empréstimo automatizado e consulta local; • Reserva e renovação de livros on-line; • Computadores para consulta ao acervo; • Orientação aos usuários no uso da biblioteca e pesquisas; • Catalogação/classificação; • Acesso on-line as Normas da ABNT; 	<p>Serviços oferecidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca Virtual Universitária da Pearson; • Portal de Periódicos da CAPES; • Repositório Institucional da Unifei; • Ficha catalográfica; • Orientação para normalização bibliográfica; • Empréstimo entre bibliotecas. 																				

Figura 2 – Acervo e informações diversas da biblioteca do *Campus* de Itabira.

Fonte: Coordenação Biblioteca Setorial de Itabira - Fig. 5 - p. 148 (14)

diferença se encontra na quantidade de volumes. Para cada disciplina, são elencadas, no mínimo, 5 bibliografias complementares, devendo haver ao menos 2 exemplares de cada na biblioteca.

Todo o acervo é controlado pelo sistema acadêmico integrado, permitindo que o aluno, já no espaço virtual da disciplina, possa consultar a disponibilidade de livros e efetuar a reserva. O sistema também dá acesso aos docentes para realizar solicitação de compra de livros e gerar relatórios das novas aquisições.

12.7 Laboratórios

A Unifei possui vários laboratórios didáticos, cuja manutenção, utilização e atualização são de responsabilidade das Unidades Acadêmicas. As disciplinas dos diversos cursos de graduação da universidade utilizam esses espaços no processo de aprendizagem dos alunos.

Os laboratórios didáticos estão a serviço das disciplinas que possuem atividades práticas. Em razão da maioria de seus cursos de graduação na área da Engenharia (dos 35 cursos, 23 são de Engenharia), exige-se da Universidade um grande número de laboratórios didáticos nos quais os conteúdos teóricos podem ser aplicados, conferidos e atestados.

Os laboratórios e ambientes para práticas didáticas atendem a todos os objetivos estratégicos, respeitam os aspectos ambientais, legais e de segurança, além de buscar,

quando possível, sua autossustentação.

Cumpra ao CGLab a avaliação do direcionamento de recursos destinados ao funcionamento dos laboratórios, sobretudo os de alto custo de manutenção. Esse papel se justifica, sobretudo, pela expansão da Universidade e pela necessidade de implementação de uma política de gerenciamento pautada na racionalização do uso dos recursos da instituição.

Vale destacar, também, que, nos editais de contratação docente, está prevista a exigência de aulas laboratoriais, priorizando, assim, as atividades práticas dos currículos dos cursos de graduação oferecidos na instituição.

O convênio firmado para viabilizar o projeto de expansão estabelece o comprometimento da Vale com o provimento dos equipamentos destinados aos laboratórios dos cursos, que são utilizados nas atividades de formação, geração e aplicação de conhecimento (ensino e pesquisa).

Os laboratórios podem ser divididos em Básicos, que atendem as disciplinas comuns a todos os cursos, e em Específicos.

12.7.1 Laboratórios Básicos

12.7.1.1 Laboratório de Física – LABFIS

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas de Física Geral, o público-alvo são alunos dos 09 cursos de engenharia da Unifei *Campus* Itabira. Instalado no Prédio II – Salas 2303, 2304 e 2305 conta com área total de 231 m^2 . Atende as disciplinas Laboratório de Física A e Laboratório de Física B.

12.7.1.2 Laboratório de Química Geral Experimental – LabQGE

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas da disciplina de Laboratório de Química Geral, o público-alvo são alunos dos 09 cursos de engenharia da Unifei *Campus* Itabira. Instalado no Prédio II – Sala 2105 conta com área total de 60 m^2 .

12.7.1.3 Laboratório de Desenho Assistido por Computador – LCAD

Laboratório de ensino e extensão destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Programação e Laboratório de Estrutura de Dados. Instalado no Anexo II - Módulo 2 conta com área total de 90 m^2 .

12.7.1.4 Laboratório de Fenômenos de Transporte – LFent

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Fenômenos de Transporte, Transferência de Calor, Termodinâmica e Mecânica dos

Fluidos. Instalado no Prédio II – Sala 2306 conta com área total de $60 m^2$.

12.7.2 Laboratórios Específicos

12.7.2.1 Laboratório de Acionamentos Controlados – LAC

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Acionamentos Controlados. Instalado no Prédio II – Sala 2106B conta com área total de $80 m^2$.

12.7.2.2 Laboratório de Automação Industrial – LAI

Laboratório de ensino com equipamentos destinados a experimentos envolvendo a programação e estudo de controladores lógico-programáveis (CLP), comunicação de dados entre CLPs, desenvolvimento e estudo de sistemas de supervisão industrial e interfaces homem-máquina e modelagem de sistemas de automação. Instalado no Prédio II – Sala 2109 conta com área total de $40 m^2$. Atende as disciplinas Laboratório de Automação de Sistemas Industriais I, Laboratório de Automação de Sistemas Industriais II e Laboratório de Redes Industriais.

12.7.2.3 Laboratório de Calibração e Aferição – LCA

Laboratório de ensino para todos os cursos da Unifei que possuem em sua matriz curricular a disciplina de Instrumentação e Calibração. Instalado no Prédio II – Sala 2214 conta com área total de $80 m^2$.

12.7.2.4 Laboratório de Circuitos Básicos e Eletrotécnica – LCBE

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Circuitos Elétricos. Instalado no Prédio II – Sala 2113 conta com área total de $50 m^2$.

12.7.2.5 Laboratório de Circuitos Integrados – LCI

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Circuitos Integrados Analógicos e Laboratório de Circuitos Integrados Digitais. Instalado no Prédio I – Salas 1207/1208 conta com área total de $58 m^2$.

12.7.2.6 Laboratório de Controle – LC

Laboratório de ensino e pesquisa destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que envolvem o conceito de controle de sistemas dinâmicos. Instalado no Prédio II – Sala 2211 conta com área total de $80 m^2$. Atende as disciplinas Laboratório de

Sistema de Controle I, Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo, Laboratório de Identificação de Sistemas, Laboratório de Controle Multivariável e Robusto e Laboratório de Identificação de Sistemas Dinâmicos Não Lineares.

12.7.2.7 Laboratório de Eletrônica Analógica – LEA

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório Eletrônica Básica I e Laboratório de Eletrônica Básica II. Instalado no Prédio I – Sala 1314 conta com área total de 60 m^2 .

12.7.2.8 Laboratório de Eletrônica de Potência – LEP

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Eletrônica de Potência. Instalado no Prédio II – Sala 2314 conta com área total de 80 m^2 .

12.7.2.9 Laboratório de Eletrônica Digital – LED

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Laboratório de Circuitos Lógicos e Laboratório de Eletrônica Digital. Instalado no Prédio I - Sala 1310 conta com área total de 40 m^2 .

12.7.2.10 Laboratório de Geração de Energia Elétrica – LGE

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Condicionamento e Geração de Energia Alétrica. Instalado no Prédio II – Sala 2107 conta com área total de 150 m^2 .

12.7.2.11 Laboratório de Hidráulica e Pneumática – LHP

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório Instrumentação Hidráulica e Pneumática. Instalado no Prédio II – Sala 2110 conta com área total de 40 m^2 .

12.7.2.12 Laboratório de Instalações Industriais – LII

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Instalações Elétricas Industriais. Instalado no Prédio II – Sala 2106A conta com área total de 100 m^2 .

12.7.2.13 Laboratório de Instalações Residenciais, Medidas Elétrica e Instrumentação – LIR-MEI

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação. Instalado no Prédio II – Sala 2111 conta com área total de 60 m^2 .

12.7.2.14 Laboratório de Máquinas Elétricas – LME

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Máquinas Elétricas I, Laboratório de Máquinas Elétricas II e Laboratório de Conversão eletromecânica de Energia. Instalado no Anexo II – Sala 2 conta com área total de 80 m^2 .

12.7.2.15 Laboratório de Microprocessador/ Sistemas Embarcados/Telecomunicações/Sistemas Operacionais – LMSETSO

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que envolvem o conceito de microprocessadores, processamento digital de sinais, princípios de telecomunicação e sistemas operacionais. Instalado no Prédio II – Sala 2209 conta com área total de 80 m^2 . Atende as disciplinas Laboratório de Sistemas Embarcados e de Tempo Real, Laboratório de Princípios de Comunicação, Laboratório de Microcontroladores Laboratório de Processamento Digital de Sinais.

12.7.2.16 Laboratório de Rede/Computação Gráfica – LRCG

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que utilizam do conceito de redes de computadores, computação gráfica e processamento de imagem. Instalado no Prédio II – Sala 2207 conta com área total de 80 m^2 . Atende a disciplina de Laboratório de Lógica de Programação.

12.7.2.17 Laboratório de Robótica – LR

Laboratório de ensino e pesquisa destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Robótica Móvel e Laboratório de Eletrônica Digital. Instalado no Prédio II – Sala 2314 conta com área total de 80 m^2 .

12.7.2.18 Laboratório de Sistemas Dinâmicos – LSD

Em conjunto com o Laboratório de Controle, este laboratório conta com equipamentos destinados a experimentos práticos e pesquisa envolvendo a obtenção de modelos de diversos processos físicos, análise das características destes modelos, aplicação de diversas teorias de controle e projeto de filtros analógicos e digitais. Instalado no Prédio II

– Sala 2212 conta com área total de 80 m^2 . Atende as disciplinas Laboratório Sistemas de Controle I, Identificação de Sistemas, Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo e Laboratório de Processamento Digital de Sinais.

12.7.2.19 Laboratório de Smart/Inteligência Artificial – LSIA

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que utilizam do conceito de inteligência artificial e computação móvel. Instalado no Prédio II – Sala 2208 conta com área total de 80 m^2 . Atende a disciplina de Laboratório de Lógica de Programação.

12.7.2.20 Laboratório de Suporte a Projetos – LSP

Laboratório destinado a atender alunos de ensino, pesquisa e extensão de todos os cursos da Unifei *Campus* Itabira. Laboratório com equipamentos e ferramentas para propiciar suporte a projetos de discentes e docentes, desenvolvimento de projetos de iniciação científica, tecnológica e empreendedora, bem como apoio para os demais laboratórios. Instalado no Prédio I – Sala 1316 conta com área total de 25 m^2 .

12.7.2.21 Espaço Maker

O Espaço Maker tem como objetivo, fomentar a cultura do “faça você mesmo” na comunidade, por meio de ideias, ferramentas, matérias-primas e outros meios necessários para o desenvolvimento de projetos de prototipação. Dirigindo-se seus serviços ao público universitário, empresas, inovadores independentes e startups, possibilitando a estes players orientações quanto à prototipagem rápida, locação de máquinas, workshops e serviços personalizados acompanhados de uma abordagem voltada à inovação.

13 Organização Curricular

A estrutura curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação está formada por seis componentes curriculares:

- Disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas de caráter obrigatório;
- Disciplinas optativas;
- Estágio Supervisionado;
- Trabalho de Conclusão de Curso;
- Atividades Complementares;
- Atividades de Extensão.

As disciplinas estão organizadas por semestre. A carga horária semanal a ser cumprida pelo aluno é sugerida ser de no máximo 28 horas. A estrutura curricular foi organizada de forma a proporcionar ao aluno desde o primeiro ano, contato com disciplinas relacionadas com a área de formação.

Na Tabela 7 a seguir estão listados os componentes curriculares do curso de Engenharia de Controle e Automação. Em cada período há o **Código, Nome da Disciplina, Créditos da Teórica (T), Créditos da Prática (P)** e a **Carga Horária Total (h/a)**.

A Tabela 8 relaciona o resumo dos Componentes Curriculares do curso de Engenharia de Controle e Automação. Considere que cada hora-aula (h/a) do curso equivale a exatos 55 minutos.

No Apêndice D são apresentados todos os planos de ensino das disciplinas por período.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, Políticas de Educação Ambiental são trabalhadas de forma transdisciplinar ao longo de toda a matriz curricular, principalmente nas disciplinas Ciência, Tecnologia e Sociedade, Cidadania e Responsabilidade Social e Ciências do Ambiente, e também por meio de atividades de extensão.

A disciplina de Libras - Língua Brasileira de Sinais é oferecida como disciplina optativa.

Tabela 7 – Componentes Curriculares.

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Demais Componentes
HUMi01 Ciência, Tecnologia e Sociedade T(1)P(0) 16	HUMi02 Língua Portuguesa I T(2)P(0) 32	FISi2302 Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica T(2)P(0) 32	FISi2304 Fundamentos de Eletromagnetismo T(4)P(0) 64	HUMi2204 Cidadania e Responsabilidade Social T(2)P(0) 32	HUMi2206 Metodologia Científica T(2)P(0) 32	ELTi2210 Microcontroladores T(2)P(0) 32	EPRi1001 Sistemas de Produção I T(2)P(0) 32	EAMi30 Ciências do Ambiente T(2)P(0) 32	Estágio Supervisionado (h/a) 175	Disciplinas Optativas (h/a) 96
MATi2301 Cálculo I T(4)P(0) 64	MATi2303 Cálculo II T(4)P(0) 64	FISi2303 Laboratório de Física A T(0)P(2) 32	MATi2308 Cálculo Numérico T(4)P(0) 64	EPRiB002 Introdução à Economia T(2)P(0) 32	FISi2306 Laboratório de Física B T(0)P(2) 32	ELTi2211 Laboratório de Microcontroladores T(0)P(2) 32	EPRi6002 Gestão de Projetos T(4)P(0) 64	EPRiB001 Administração T(2)P(0) 32	TCC02 Trabalho de Conclusão de Curso II (h/a) 77	Atividades Complementares (h/a) 65
MATi2302 Geometria Analítica e Álgebra Linear T(4)P(0) 64	MATi2304 Probabilidade e Estatística T(4)P(0) 64	MATi2306 Cálculo III T(2)P(0) 32	EMEi07 Fenômenos de Transporte T(4)P(0) 64	FISi2305 Fundamentos de Óptica e Física Moderna T(2)P(0) 32	ECOi2216 Redes de Computadores T(2)P(2) 64	ELTi2216 Processamento Digital de Sinais T(2)P(0) 32	ECAi2215 Redes e Sistemas de Supervisão Industrial T(2)P(0) 32	EPRi1101 Sistemas de Produção II T(2)P(0) 32		Atividades de Extensão (h/a) 403,6
ECOi2202 Lógica de Programação T(2)P(2) 64	MATi2305 Álgebra Linear em nível Intermediário T(4)P(0) 64	MATi2307 Equações Diferenciais Ordinárias T(4)P(0) 64	EMEi08 Laboratório de Fenômenos de Transporte T(0)P(1) 16	ELTi2208 Eletrônica Analógica II T(4)P(0) 64	ECAi2205 Instrumentação e Fundamentos de Medidas T(4)P(0) 64	ELTi2217 Laboratório de Processamento Digital de Sinais T(0)P(1) 16	ECAi2216 Laboratório de Redes e Sistemas de Supervisão Industrial T(0)P(2) 32	ECAi2222 Manufatura Integrada por Computador T(2)P(0) 32		
EMTi2203 Química Geral T(2)P(0) 32	FISi2301 Fundamentos de Mecânica T(4)P(0) 64	EMEi06 Mecânica Estática T(2)P(0) 32	ELTi2204 Eletrônica Analógica I T(4)P(0) 64	ELTi2209 Laboratório de Eletrônica Analógica II T(0)P(1) 16	ECAi2206 Laboratório de Instrumentação e Fundamentos de Medidas T(0)P(2) 32	ELTi2214 Eletrônica de Potência T(4)P(0) 64	ECOi2217 Inteligência Artificial T(4)P(0) 64	TCC01 Trabalho de Conclusão de Curso I (h/a) 51		

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Demais Componentes
EMTi2204 Laboratório de Química Geral T(0)P(1) 16	ECOi2204 Algoritmos e Estrutura de Dados I T(4)P(0) 64	EELi2240 Materiais Elétricos T(2)P(0) 32	ELTi2205 Laboratório de Eletrônica Analógica I T(0)P(2) 16	ECAi2203 Sistemas de Controle I T(4)P(0) 64	EELi2214 Instalações Elétricas Industriais T(4)P(0) 64	ELTi2215 Laboratório de Eletrônica de Potência T(0)P(2) 32	ECAi2217 Automação de Sistemas a Eventos Discretos T(2)P(0) 32			
EMEi2202 Desenho Aplicado T(2)P(0) 32		ELTi2202 Eletrônica Digital I T(4)P(0) 64	EELi2205 Circuitos Elétricos II T(2)P(0) 32	ECAi2204 Laboratório de Sistemas de Controle I T(0)P(1) 16	EELi2215 Laboratório de Instalações Elétricas Industriais T(0)P(2) 32	ECAi2209 Identificação de Sistemas T(2)P(0) 32	ECAi2218 Manipuladores Robóticos T(4)P(0) 64			
ECAi2201 Introdução à Engenharia de Controle e Automação T(1)P(0) 16		ELTi2203 Laboratório de Eletrônica Digital I T(0)P(1) 16	EELi2206 Laboratório de Circuitos Elétricos T(0)P(2) 32	ELTi2206 Eletrônica Digital II T(2)P(0) 32	ECAi2207 Sistemas de Controle II T(4)P(0) 64	ECAi2210 Laboratório de Identificação de Sistemas T(0)P(1) 16	ECAi2219 Laboratório de Manipuladores Robóticos T(0)P(1) 16			
		EELi2204 Circuitos Elétricos I T(4)P(0) 64	EELi2207 Circuitos Magnéticos T(2)P(0) 32	ELTi2207 Laboratório de Eletrônica Digital II T(0)P(1) 16	ECAi2208 Laboratório de Sistemas de Controle II T(0)P(1) 16	ECAi2211 Instrumentação Eletrohidráulica e Eletropneumática T(1)P(0) 16	ECAi2220 Controle de Processos Industriais T(2)P(0) 32			
		ECOi2205 Programação Orientada a Objetos T(1)P(1) 32	ECAi2202 Sinais e Sistemas T(4)P(0) 64	EELi2212 Conversão Eletromecânica de Energia T(4)P(0) 64		ECAi2212 Laboratório de Instrumentação Eletrohidráulica e Eletropneumática T(0)P(1) 16	ECAi2221 Laboratório de Controle de Processos Industriais T(0)P(1) 16			

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Demais Componentes
				EELi2213 Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia T(0)P(2) 32		ECAi2213 Controladores Programáveis Industriais T(2)P(0) 32				
						ECAi2214 Laboratório de Controladores Programáveis Industriais T(0)P(2) 32				

Tabela 8 – Resumo das cargas horárias dos Componentes Curriculares do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

Elemento Curricular	Total (h/a)	Total (h)
Disciplinas Básicas	1232	1129,3
Disciplinas Profissionalizantes	944	865,3
Disciplinas Específicas	1008	924
Disciplinas Optativas	96	88
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	128	117,3
Estágio Supervisionado	175	160,4
Atividades Complementares	65	59,6
Atividades de Extensão	405,3	371,6
Total	4053,3	3715,6

14 Componentes Curriculares do Curso de Engenharia de Controle e Automação

Nas tabelas a seguir são utilizadas as seguintes siglas:

- **AST**: Aulas por Semana Teórica;
- **ASP**: Aulas por Semana Prática;
- **CHT**: Carga Horária Teórica em Horas-Aula;
- **CHP**: Carga Horária Prática em Horas-Aula;
- **CHTL**: Carga Horária Total em Horas-Aula.

1º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
HUMi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade	1	0	16	0	16
MATi2301	Cálculo I	4	0	64	0	64
MATi2302	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	0	64	0	64
ECOi2202	Lógica de Programação	2	2	32	32	64
EMTi2203	Química Geral	2	0	32	0	32
EMTi2204	Laboratório de Química Geral	0	1	0	16	16
EMEi2202	Desenho Aplicado	2	0	32	0	32
ECAi2201	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	1	0	16	0	16
Total		16	3	256	48	304

2º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
HUMi02	Língua Portuguesa I	2	0	32	0	32
MATi2303	Cálculo II	4	0	64	0	64
MATi2304	Probabilidade e Estatística	4	0	64	0	64
MATi2305	Álgebra Linear em nível Intermediário	4	0	64	0	64
FISi2301	Fundamentos de Mecânica	4	0	64	0	64
ECOi2204	Algoritmos e Estrutura de Dados I	4	0	64	0	64
Total		22	0	352	0	352

3º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
FISi2302	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica	2	0	32	0	32
FISi2303	Laboratório de Física A	0	2	0	32	32
MATi2306	Cálculo III	2	0	32	0	32
MATi2307	Equações Diferenciais Ordinárias	4	0	64	0	64
EMEI06	Mecânica Estática	2	0	32	0	32
EELi22240	Materiais Elétricos	2	0	32	0	32
ELTi2202	Eletrônica Digital I	4	0	64	0	64
ELTi2203	Laboratório de Eletrônica Digital I	0	1	0	16	16
EELi2204	Circuitos Elétricos I	4	0	64	0	64
ECOi2205	Programação Orientada a Objetos	1	1	16	16	32
Total		21	4	336	64	400

4º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
FISi2304	Fundamentos de Eletromagnetismo	4	0	64	0	64
MATi2308	Cálculo Numérico	4	0	64	0	64
EMEI07	Fenômenos de Transporte	4	0	64	0	64
EMEI08	Laboratório de Fenômenos de Transporte	0	1	0	16	16
ELTi2204	Eletrônica Analógica I	4	0	64	0	64
ELTi2205	Laboratório de Eletrônica Analógica I	0	1	0	16	16
EELi2205	Circuitos Elétricos II	2	0	32	0	32
EELi2206	Laboratório de Circuitos Elétricos	0	2	0	32	32
EELi2207	Circuitos Magnéticos	2	0	32	0	32
ECAi2202	Sinais e Sistemas	4	0	64	0	64
Total		24	5	384	80	464

5º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
HUMi2204	Cidadania e Responsabilidade Social	2	0	32	0	32
EPRiB002	Introdução à Economia	2	0	32	0	32
FISi2305	Fundamentos de Óptica e Física Moderna	2	0	32	0	32
ELTi2208	Eletrônica Analógica II	4	0	64	0	64
ELTi2209	Laboratório de Eletrônica Analógica II	0	1	0	16	16
ECAi2203	Sistemas de Controle I	4	0	64	0	64
ECAi2204	Laboratório de Sistemas de Controle I	0	1	0	16	16
ELTi2206	Eletrônica Digital II	2	0	32	0	32
ELTi2207	Laboratório de Eletrônica Digital II	0	1	0	16	16
EELi2212	Conversão Eletromecânica de Energia	4	0	64	0	64
EELi2213	Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia	0	2	0	32	32
Total		20	5	320	80	400

6º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
HUMi2206	Metodologia Científica	2	0	32	0	32
FISi2306	Laboratório de Física B	0	2	0	32	32
ECOi2216	Redes de Computadores	2	2	32	32	64
ECAi2205	Instrumentação e Fundamentos de Medidas	4	0	64	0	64
ECAi2206	Laboratório de Instrumentação e Fundamentos de Medidas	0	2	0	32	32
EELi2214	Instalações Elétricas Industriais	4	0	64	0	64
EELi2215	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais	0	2	0	32	32
ECAi2207	Sistemas de Controle II	4	0	64	0	64
ECAi2208	Laboratório de Sistemas de Controle II	0	1	0	16	16
Total		16	9	256	144	400

7º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ELTi2210	Microcontroladores	2	0	32	0	32
ELTi2211	Laboratório de Microcontroladores	0	2	0	32	32
ELTi2216	Processamento Digital de Sinais	2	0	32	0	32
ELTi2217	Laboratório de Processamento Digital de Sinais	0	1	0	16	16
ELTi2214	Eletrônica de Potência	4	0	64	0	64
ELTi2215	Laboratório de Eletrônica de Potência	0	2	0	32	32
ECAi2209	Identificação de Sistemas	2	0	32	0	32
ECAi2210	Laboratório de Identificação de Sistemas	0	1	0	16	16
ECAi2211	Instrumentação Eletrohidráulica e Eletropneumática	1	0	16	0	16
ECAi2212	Laboratório de Instrumentação Eletrohidráulica e Eletropneumática	0	1	0	16	16
ECAi2213	Controladores Programáveis Industriais	2	0	32	0	32
ECAi2214	Laboratório de Controladores Programáveis Industriais	0	2	0	32	32
Total		13	9	208	144	352

8º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
EPRi1001	Sistemas de Produção I	2	0	32	0	32
EPRi6002	Gestão de Projetos	4	0	64	0	64
ECAi2215	Redes e Sistemas de Supervisão Industrial	2	0	32	0	32
ECAi2216	Laboratório de Redes e Sistemas de Supervisão Industrial	0	2	0	32	32
ECOi2217	Inteligência Artificial	4	0	64	0	64
ECAi2217	Automação de Sistemas a Eventos Discretos	2	0	32	0	32
ECAi2218	Manipuladores Robóticos	4	0	64	0	64
ECAi2219	Laboratório de Manipuladores Robóticos	0	1	0	16	16
ECAi2220	Controle de Processos Industriais	2	0	32	0	32
ECAi2221	Laboratório de Controle de Processos Industriais	0	1	0	16	16
Total		20	4	320	64	384

9º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
EAMi30	Ciências do Ambiente	2	0	32	0	32
EPRiB001	Administração	2	0	32	0	32
EPRi1101	Sistemas de Produção II	2	0	32	0	32
ECAi2222	Manufatura Integrada por Computador	2	0	32	0	32
Total		8	0	128	0	128

Tabela 9 – Carga Horária: sub-total em horas-aula.

Carga Horária (Subtotal em horas-aula)	Teórica	Prática	Total
	2560	624	3184

Demais Componentes

Componente Curricular	Descrição	Carga Horária Total
Disciplinas Optativas	Conforme Tabela 11	96 horas-aula
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	Conforme Apêndice B - Regulamento para Realização do Trabalho de Conclusão de Curso	128 horas-aula
Estágio Supervisionado	Conforme Apêndice A - Regulamento para Realização do Estágio Acadêmico	175 horas-aula
Atividades Complementares	Conforme Apêndice C - Lista de Atividades de Complementação	65 horas-aula
Atividades de Extensão	Conforme Apêndice C - Lista de Atividades de Complementação	405,3 horas-aula

Tabela 10 – Carga Horária Total do Curso.

Carga Horária Total (Disciplinas + Demais Componentes)	Total
	4053,3 (h/a)
	3715,6 (h)

Disciplinas Optativas

É permitido ao aluno cursar as Disciplinas Optativas a partir do 6º Período, conforme oferta, pré-requisitos e número de vagas. Conforme Tabela 11 com carga horária mínima de 96 horas/aula (teórica ou prática).

Tabela 11 – Disciplinas Optativas do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi2226	Projeto de Sistemas de Automação	0	2	0	32	32
ECAi2227	Controle Multivariável e Robusto	2	1	32	16	48
ECAi2228	Introdução e Automação dos Processos de Fabricação	3	0	48	0	48
ECAi2229	Introdução ao Controle Inteligente	2	1	32	16	48
ECAi2230	Identificação de Sistemas Dinâmicos Não Lineares	2	1	32	16	48
ECOi2206	Algoritmos e Estrutura de Dados II	4	0	64	0	64
ECOi2207	Projeto e Análise de Algoritmos	4	0	64	0	64
ELTi2232	Circuitos Integrados Analógicos	2	0	32	0	32
ELTi2233	Laboratório de Circuitos Integrados Analógicos	0	2	0	32	32
ELTi2222	Circuitos Integrados Digitais	2	0	32	0	32
ELTi2223	Laboratório de Circuitos Integrados Digitais	0	2	0	32	32
ECOi35	Desenvolvimento de Sistemas WEB	2	2	32	32	64
EMEI2203	Desenho Auxiliado por Computador	0	2	0	32	32
EPRi4003	Gestão da Qualidade	4	0	64	0	64
EPRi3001	Pesquisa Operacional	0	2	0	32	32
EPRi1004	Planejamento e Controle da Produção I	4	0	64	0	64
LET007	Libras - Língua Brasileira de Sinais	3	0	48	0	48
ELTi2212	Sistemas de Comunicação	4	0	64	0	64
ELTi2213	Laboratório de Sistemas de Comunicação	0	1	0	16	16
ELTi2218	Sistemas Embarcados e de Tempo Real	2	0	32	0	32
ELTi2219	Laboratório de Sistemas Embarcados e de Tempo Real	0	2	0	32	32
EELi2216	Acionamentos Controlados	4	0	64	0	64
ECO038	Maratona de Programação	2	0	32	0	32
ECAi2224	Robótica Móvel	4	0	64	0	64
ECAi2225	Laboratório de Robótica Móvel	0	1	0	16	16
ECAi2223	Laboratório de Manufatura Integrada por Computador	0	1	0	16	16
EELi2217	Laboratório de instalações industriais II	0	1	0	16	16
EELi2234	Conversores Estáticos para Condicionadores de Energia	4	0	64	0	64

15 Estágio Supervisionado

A interação do graduando com atividades profissionais é estimulada por meio da obrigatoriedade da realização do estágio supervisionado. O Estágio curricular supervisionado é o componente curricular que compreende as atividades de aprendizagem profissional, cultural e social proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais, na comunidade nacional ou internacional, junto a pessoas jurídicas.

Para a integralização do curso de Engenharia de Controle e Automação, o aluno, para realizar o estágio obrigatório, precisa perfazer 75% da carga horária total do curso, ou seja, a partir do oitavo período, após a integralização mínima de 3026,7 h/a (2774,4 horas), no mínimo 175 h/a (160 horas) em atividades de estágio supervisionado. Estágios anteriores ao oitavo período serão considerados como atividades complementares.

Com relação à jornada de atividades do estagiário, esta é prevista pela lei N^o 11.788 em seu décimo artigo:

Art. 10. A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

- I - 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;
- II - 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

§10 O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.

§20 Se a instituição de ensino adotar verificações de aprendizagem periódicas ou finais, nos períodos de avaliação, a carga horária do estágio será reduzida pelo menos à metade, segundo estipulado no termo de compromisso, para garantir o bom desempenho do estudante.

Para o curso de Engenharia de Controle e Automação, fica previsto, na ausência

de atividades presenciais, a realização de até 40 (quarenta) horas semanais em acordo com o parágrafo primeiro da referida legislação.

O fluxo de atividades para registro e formalização do estágio pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Contato inicial com a empresa:** Para a realização do estágio supervisionado o aluno faz o contato inicial com a empresa. A empresa formaliza com a Unifei o contrato de estágio. O aluno deve procurar também um docente da instituição para ser seu orientador acadêmico nas atividades de estágio. É responsabilidade da empresa definir um supervisor. Uma autorização para realizar o estágio com 40 horas semanais pode ser emitida pelo coordenador de estágio se as condições forem satisfeitas.
2. **Acompanhamento do estágio:** O controle e acompanhamento do estágio são realizados pela Coordenação de Estágio, do orientador acadêmico e do supervisor, por meio dos formulários apresentados ao final do Apêndice A.
3. **Finalização e registro:** O aluno deve entregar os documentos requisitados ao orientador acadêmico para que este avalie o estágio e encaminhe o resultado para o coordenador de estágio. O coordenador realiza o registro das horas no histórico do aluno.

O detalhamento das regras para o estágio supervisionado está disponível no regulamento para realização do estágio acadêmico no Apêndice A e no regulamento para estágios de discentes da Unifei no anexo D da norma de graduação (17).

16 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui atividade acadêmica de sistematização de conhecimentos e deverá ser elaborado pelo discente, sob orientação e avaliação docente.

O TCC tem como objetivo possibilitar ao aluno a vivência de um processo de iniciação profissional em uma temática de interesse, na área do curso, associando teoria e prática na sua formação.

O detalhamento das regras para o TCC está disponível no regulamento para a realização do trabalho de conclusão de curso no Apêndice B e no regulamento para o componente curricular trabalho de conclusão de curso no anexo C da norma de graduação (17).

Esta seção define os procedimentos de responsabilidade do PPC e apresenta um resumo da norma nos pontos mais críticos. Com relação às definições e restrições:

- A carga horária destinada à execução do TCC é de 128 h/a, divididas em duas componentes semestrais: TCC 1 com 51 h/a e TCC 2 com 77 h/a;
- A componente TCC 1 é pré-requisito total para TCC 2;
- O aluno terá no máximo 4 semestres, a partir da 1^a matrícula em TCC 1, para finalizar o TCC;
- O TCC 1 poderá ser cursado a partir do 9^o período;
- O TCC deverá ser realizado individualmente;
- O texto do TCC 1 é avaliado por uma banca examinadora;
- A apresentação e o texto do TCC 2 são avaliados por uma banca examinadora;

O fluxo de atividades para registro e formalização do TCC pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Definição de tema, orientador e matrícula em TCC 1:** Para a realização do TCC o aluno faz o contato inicial com o orientador, que deverá ser professor da Unifei. Após a definição do tema, em conjunto, o aluno deve requisitar a matrícula para o coordenador de TCC.

2. **Execução da pesquisa e apresentação do TCC 1:** Sob orientação do professor, o discente faz a pesquisa bibliográfica e os experimentos iniciais. Ao fim do semestre, o discente deve entregar um documento para uma banca. É responsabilidade do orientador enviar a ficha de avaliação para o coordenador de TCC para lançamento da nota.
3. **Matrícula em TCC 2, execução da pesquisa e apresentação:** Sendo aprovado em TCC 1, o aluno está habilitado para matrícula em TCC 2. Sob orientação do professor, o discente finaliza os experimentos e o texto final no formato de um artigo científico. O aluno deve apresentar os resultados para uma banca que julgará o texto final e a apresentação. É responsabilidade do orientador enviar a ficha de avaliação para o coordenador de TCC para lançamento da nota.

No Apêndice B estão as informações e os modelos para redação do TCC 1 e do TCC 2.

17 Atividades Complementares

As atividades de complementação visam propiciar ao graduando a interação direta com atividades profissionais, de pesquisa e extensão e em áreas que promovam o seu desenvolvimento técnico e pessoal, preferencialmente em contato com a sociedade.

Para a integralização do curso de Engenharia de Controle e Automação é necessário perfazer 470,3 h/a (431,1 h) horas em atividades de complementação, das quais no mínimo 405,3 h/a (371,6 h) devem ser enquadradas como extensão, a fim de atender a Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 do Plano Nacional da Educação PNE 2014-2024 e cujas diretrizes foram estabelecidas pela Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Isto representa 11,6% do total da matriz curricular do curso em atividades não acadêmicas.

Diversas atividades contabilizam horas como complementares. O Apêndice C apresenta uma lista, não exaustiva, das opções disponíveis aos alunos. Algumas das atividades têm sua carga utilizada como extensão.

O aluno pode escolher quaisquer combinação e quantidades de atividades apresentadas para cumprir a carga horária de complementares e de extensão. Atividades não listadas poderão ser consideradas após deliberação do colegiado do curso. É responsabilidade do aluno a execução de atividades complementares e de extensão em quantidade de horas compatíveis com o mínimo previsto neste PPC.

As atividades que constam como extensionistas, deverão atender aos critérios, definidos pela legislação e pela normativa interna, para terem sua carga computada como extensão. Mais informações na seção 17.1 a seguir.

O registro da atividade complementar para o aluno é realizado pelo coordenador adjunto do curso de Engenharia de Controle e Automação no Sistema Acadêmico. A carga horária da atividade é atribuída ao aluno assim que o cadastro for realizado.

Se o aluno optar por cursar disciplinas que não pertençam à estrutura curricular de seu curso, o procedimento segue o mesmo para as disciplinas obrigatórias: o aluno solicita a matrícula, cursa a disciplina e a nota é inserida no histórico escolar do aluno, via Sistema Acadêmico, que já faz a contabilização da carga horária como atividade complementar.

A PROEX fomenta diversas atividades complementares através de editais próprios, com fornecimento de recursos para três grandes áreas: Cultural e Extensão Social; Empreendedorismo e Inovação; Extensão Tecnológica e Empresarial. Maiores informações, bem como a listagem dos editais abertos, podem ser encontradas em (18).

As atividades de extensão, iniciação científica, monitoria, projetos de competição empresas juniores e atividades de cultura por possuírem uma maior estrutura, tanto por parte da universidade quanto por parte dos projetos e atividades realizadas, serão apresentadas em maiores detalhes nas próximas seções.

17.1 Atividades de Extensão

Para a atividade complementar ser considerada como extensão ela deverá obedecer aos requisitos propostos na Resolução CNE/CES N^o 7, de 18 de dezembro de 2018, que apresenta o seguinte texto em seu artigo sétimo:

Art. 7^o. São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias.

As atividades de extensão do curso de Engenharia de Controle e Automação obedecem também à Norma para Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação da Unifei disponível em (19). O artigo 5^o dessa norma prevê que as atividades de extensão poderão ser organizadas e executadas nas seguintes modalidades:

- I. Programa: é um conjunto de atividades integradas, de médio e longo prazo, orientadas a um objetivo comum e que visam à articulação de projetos e outras atividades de extensão, cujas diretrizes e escopo de interação com a sociedade integram-se às linhas de ensino e pesquisa desenvolvidas pela Unifei, nos termos do Regimento Geral do Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023;
- II. Projeto: é a ação de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, vinculado ou não a um programa;
- III. Curso/oficina: é um conjunto articulado de atividades pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, nas modalidades presencial ou a distância, seja para a formação continuada, aperfeiçoamento ou disseminação do conhecimento, planejado, organizado e avaliado de modo sistemático, com carga horária e critérios de avaliação bem definidos;
- IV. Evento: é a ação de curta duração que implica a apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Unifei;

- V. Prestação de serviços: refere-se ao estudo e à solução de problemas dos meios profissional ou social e ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa, bem como a transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade.

São excluídas do rol de atividades de extensão, segundo o artigo 6º:

- I. programas de iniciação científica (PIBIC, PIBIT, PIVIC);
- II. programas PIBID e Residência Pedagógica dos cursos de licenciatura;
- III. programas de monitorias em disciplinas da Unifei;
- IV. atividades complementares em que o discente não exerça o papel de protagonista da atividade e não interaja com a comunidade externa à Unifei.

O fluxo de atividades para registro e formalização da extensão pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Busca do projeto e registro:** Para a realização da extensão, o discente deve encontrar uma atividade compatível, na qual ele realize alguma intervenção que envolva diretamente a comunidade externa à Unifei e que esteja vinculada à sua formação discente. Em seguida, o discente deverá procurar um docente coordenador da atividade de extensão que então realiza o registro da atividade, tanto na PROEX quanto no sistema acadêmico.
2. **Acompanhamento da extensão:** O controle e acompanhamento da extensão são realizados pela coordenação de extensão e pela PROEX.
3. **Finalização e registro:** O aluno entregará os documentos requisitados e o relatório final para o coordenador da atividade de extensão para que este avalie as atividades de extensão. Após avaliação, o coordenador realiza o registro das horas no histórico do aluno e finaliza a atividade de extensão na PROEX.

17.2 Pesquisa e Iniciação Científica

As atividades de pesquisa realizadas pelos discentes do curso de Engenharia de Controle e Automação são em sua maioria organizadas em programas de iniciação científica, norteados pelo regulamento geral dos programas de iniciação científica disponível em (20).

Estes programas tem como objetivos promover, incentivar e integrar discentes, docentes e pesquisadores em atividades de pesquisa e inovação tecnológica.

O regulamento cita ainda em seu Art. 3º, os objetivos específicos almejados pela instituição:

- a. Despertar a vocação científica e incentivar a formação de novos pesquisadores
- b. Incentivar docentes pesquisadores a integrar docentes de graduação, ensino médio e fundamental as suas atividades de pesquisa
- c. Promover ações e políticas de incentivo ao ingresso de estudantes a programas de pós graduação *stricto-senso*
- d. Reduzir o tempo de permanência de discentes nos programas de pós graduação
- e. Promover aos discentes o pensamento crítico e reflexivo, a prática e técnicas de pesquisa e investigação de novos conhecimentos

A gestão dos programas de iniciação científica institucionais é coordenada e promovida pela PRPPG, através da diretoria de pesquisa.

As pesquisas podem ser desenvolvidas com ou sem apoio financeiro. Atualmente a universidade conta com três fontes de recursos para bolsas: CNPq, FAPEMIG e financiamento próprio. Ocasionalmente há disponibilização de bolsas por meio de projetos de extensão financiados por outros órgãos.

17.3 Atividades de Monitoria

As atividades de monitoria são uma oportunidade para os discentes, que realizam as atividades de monitores, de terem experiências próximas à docência, enquanto desenvolvem habilidades de solução de problemas, de relacionamento interpessoal e até mesmo empatia e organização pessoal.

Para os demais discentes, as monitorias auxiliam na melhoria do seu aprendizado, provendo uma oportunidade de acompanhamento mais próximo e personalizado durante a graduação.

Estas atividades são regulamentadas pela Norma de Regulamentação de Monitoria disponível em (21) e possuem editais específicos para o preenchimento das vagas. Estas podem ser remuneradas ou voluntárias, não podendo ultrapassar 32 horas semanais.

Os monitores não podem realizar atividades em horários incompatíveis com suas demais responsabilidades acadêmicas, nem ministrar aulas em substituição ao professor responsável pelo componente curricular.

17.4 Empresas Juniores

Outra grande vertente de atividades complementares são as empresas Juniores. Elas são empresas criadas, gerenciadas e operacionalizadas por discentes com apoio de docentes em pontos específicos, normalmente na orientação em projetos mais complexos. Em geral prestam serviços à comunidade por valores menores. Algumas das atividades executadas pelos discentes dentro das empresas juniores podem ser caracterizadas como extensionistas.

As empresas juniores permitem o discente se desenvolver em várias vertentes: tecnicamente nos projetos, pessoalmente e interpessoalmente na condução das atividades em grupos e nas atividades de gestão. Por envolver prestação de serviços à sociedade, e em vários casos à população carente local, não é raro também que os alunos desenvolvam seu senso de responsabilidade social. A seguir tem-se uma lista com um descritivo das empresas juniores do *Campus* de Itabira.



Bolt Junior Soluções em Engenharia Mecânica (@boltconsultoriajr): A empresa Bolt Jr. atua prestando consultoria nas diversas áreas da engenharia mecânica para empreendedores de Itabira e região. Nossas soluções atendem desde pequenas e microempresas até grandes companhias e cooperativas. Visamos fazer parte da história dos clientes. Para isso, nosso objetivo é levar as soluções individuais para cada cliente, gerando assim redução de custos, aumento de produtividade e vendas e, conseqüentemente, crescimento do faturamento. O que essa EJ oferece? Modelagem 2D e 3D, projeto de máquinas e mecanismos, manutenção mecânica, projeto e análise estrutural, otimização térmica, sistema de exaustão e ventilação, análise de carga térmica. Site: <<https://www.boltconsultoriajr.com>>.



Brick Junior (@brick_ej): A Brick Júnior oferece uma ampla gama de serviços especializados de consultoria para ajudar a expandir o seu negócio. Acompanhamos nossos clientes em todas as etapas, focando em suas necessidades ao apresentar novas ideias e desenvolver estratégias eficientes com soluções escaláveis e de alta qualidade. O que a EJ oferece? Pesquisa de transporte e trânsito, logística de entregas, estudo

de tráfego, estudos geotécnicos, controle tecnológico de materiais, levantamento topográfico, estudo de patologias, projetos ferroviários, projetos sociais e minicursos. Site: <<https://brickjunior.wixsite.com/brickjr>>.



Atlas Soluções em Tecnologia (@atlastecnologia): A Atlas é uma empresa júnior do *Campus* de Itabira da Unifei com a proposta de desenvolver soluções tecnológicas de qualidade e confiabilidade por meio de projetos nas áreas de Engenharia Elétrica, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia da Computação, capazes de expandir a mídia de alcance, diminuir os gastos, elevar a eficiência na realização das tarefas cotidianas de dos clientes, além de automatizar processos exaustivos com sustentabilidade e, principalmente, manter o negócio tecnologicamente atualizado. O que a EJ oferece? Elétrica: Projetos de energia fotovoltaica, plantas elétricas residenciais e industriais. Eletrônica: automação industrial, leitor biométrico, pager, soluções sob demanda. TI: desenvolvemos softwares, sistemas, aplicativos mobile, mejs na web, e-commerces e websites. Site: <<https://atlasjr.com.br>>.



Dharma Junior Consultoria Ambiental (@dharmajr_): A Dharma foi fundada em 2016 e atua na área da Engenharia Ambiental. A empresa atua no município de Itabira–MG e em toda a região adjacente, contribuindo com a sociedade por meio da prestação de serviços com o comprometimento de oferecer soluções inovadoras e sustentáveis, bem como de promover o desenvolvimento dos alunos da universidade. A precificação dos serviços é feita de forma competitiva e vantajosa para o cliente. A Dharma conta também com o apoio de profissionais extremamente capacitados, sempre dispostos a auxiliar a equipe, sendo estes principalmente os professores e ex-alunos da universidade, especialmente aqueles que já contribuíram com a empresa. O que a EJ oferece? Outorga de uso da água, Cadastro de Uso Insignificante do Recurso Hídrico, Projetos e soluções de geração de energia solar fotovoltaica, Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), Licenciamento Ambiental, Geoprocessamento, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Estudo de impacto de vizinhança, Cadastro Ambiental Rural (CAR), Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), Imposto Territorial Rural (ITR), Ato Declaratório Ambiental (ADA), Número do Imóvel na Receita Federal – NIRF, Educação Ambiental. Site: <<https://www.dharmajr.com.br>>.



Tetra Empresa Junior de Engenharia de Materiais (@tetra.jr): A Tetra é uma Empresa Júnior na área da Engenharia de Materiais formada por graduandos e auxiliada por professores da Universidade Federal de Itajubá – *Campus* Itabira. A empresa atua prestando soluções na área da Engenharia de Materiais, sendo as principais: consultoria, caracterização, seleção, gestão da qualidade e reciclagem de materiais. Podem ser estudados pela empresa todos os tipos de materiais, sejam eles metais, polímeros, cerâmicas, biomateriais ou compósitos. Através de análises, é possível determinar a composição de um material desconhecido pelo cliente, oferecer possibilidades de utilização deste material ou reciclá-lo, além de analisar falhas e apresentar soluções através de consultorias. Com essas soluções, o objetivo é de aprimorar os processos produtivos, gerando lucro e melhores resultados para o negócio do cliente. Por estar instalada em uma Universidade Federal, a empresa conta com laboratórios com tecnologia de ponta, além de uma equipe altamente qualificada. O que a EJ oferece? Valorização de resíduos, análises laboratoriais, análise de falhas, otimização de processos, ensaios mecânicos, soluções de embalagens, consultorias. Site: <<https://www.tetrajr.com>>.



Unifei Projetos – UP Consultoria Junior (@upconsultoriajr): A Unifei Projetos e Consultoria Jr. está inserida no Movimento Empresa Júnior, que está transformando o Brasil e formando profissionais diferenciados, verdadeiros empreendedores comprometidos com um propósito e capazes de gerar impacto em qualquer ambiente. As empresas formadas por estudantes, movimentam milhões de reais e desenvolvem projetos com grandes marcas pelo Brasil. Federada junto a Federação das Empresas Juniores de Minas Gerais (FEJEMG) em 2012 e gerida por estudantes de engenharia da Universidade Federal de Itajubá – campus de Itabira, a UP Consultoria Jr. foi reconhecida como Empresa Júnior de alto crescimento por cinco anos consecutivos (2016, 2017, 2018, 2019 e 2020). O que a EJ oferece? Gestão Financeira: precificação, planejamento financeiro. Gestão Estratégica: planejamento estratégico, pesquisa de clima, estudo de viabilidade econômica, pesquisa de mercado. Gestão de negócios: inventário. Gestão da produção: mapeamento de processos, racionalização da produção. Site: <<https://upconsultoriajr.com.br>>.

17.5 Projetos de Competição Tecnológica

Os projetos de competição tecnológica da Unifei *Campus* Itabira são abertos para a participação de docentes e discentes de toda a universidade, permitindo a interação entre ensino, pesquisa e extensão. Evidencia-se, assim, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

As atividades realizadas em todos os projetos serão consideradas como complementares mediante a entrega de certificado assinado pelo professor coordenador do projeto. A seguir tem-se uma lista com descritivo dos projetos de competição tecnológica do *Campus* de Itabira.



Iron Racers (@ironracers): A equipe Iron Racers é um projeto de extensão com a missão de proporcionar a estudantes graduandos de engenharia da Universidade Federal de Itajubá – *Campus* Itabira, a oportunidade de aplicar conhecimentos adquiridos em sala de aula a partir da participação em uma competição automobilística. Para isso, a equipe deve desenvolver um carro do tipo “Fórmula”. Os estudantes devidamente registrados no projeto devem fazer desde a pesquisa e planejamento do projeto até a construção e regulagem do carro. Ao final, eles participarão de uma competição entre estudantes de diversas universidades. Essa competição é organizada pela SAE BRASIL, organização responsável pela disseminação de tecnologia por meio de programas estudantis, congressos e debates sobre os mais diversos campos atuantes no meio automotivo.



Mountain Baja (@mountainbaja): O projeto visa representar a Unifei em Competições Baja SAE BRASIL. A equipe executora do projeto tem como visão estar entre as 10 melhores equipes de Baja SAE do Brasil até 2022 e a missão de permitir e auxiliar que os alunos participantes do projeto apliquem seus conhecimentos e adquiram novas habilidades por meio do desenvolvimento de um protótipo competitivo para o mercado de veículo off-road, além de representar a universidade nas Competições Nacionais e Regionais Sudeste de Baja SAE. A Equipe possui experiência em oito competições: três Etapas Regionais (2014, 2019 e 2020) e cinco Etapas

Nacionais (2014, 2017, 2018, 2019 e 2020). A competição Regional de 2020, devido ao período de pandemia, não pode ser realizada de maneira presencial, contudo, o intuito foi aproveitar a oportunidade para avaliar mais a fundo o desenvolvimento do projeto, proporcionando uma maior troca de conhecimento, além de preparar para os requisitos técnicos que poderão entrar em vigor em 2022. Nas últimas competições, a Equipe Executora vem obtendo melhoria contínua significativa nos seus processos e em suas colocações, tendo atingido a 12^a colocação na última Regional Sudeste (2020), 12^a posição na 26^a Competição Baja SAE BRASIL (2020) e 18^a colocação na Etapa Regional Sudeste (2019).



L.O.T.S Aerodesign (@lotsaerodesign): A equipe L.O.T.S (*Low Of The Sky*) Aerodesign, tem como propósito representar a Universidade Federal de Itajubá – Unifei, *Campus* de Itabira em competições organizadas e promovidas pela SAE Brasil. Constituída por acadêmicos de engenharia e através da disponibilização de recurso e espaço cedidos pela instituição, a equipe conseguiu se consolidar. A L.O.T.S busca aplicar os conceitos aprendidos durante o curso de engenharia, como a física clássica e a administração, na elaboração de um projeto e na construção de uma aeronave rádio controlada, a fim de que essa possa participar, anualmente, na competição sediada em São José dos Campos (SP). A competição ocorre em duas etapas: a primeira é a análise do projeto, realizada pelos profissionais da SAE Brasil, a segunda são as competições de voo, as quais visam conferir se a equipe obteve êxito nos requerimentos e desafios prescritos no regulamento. Por meio da competição, a L.O.T.S contribui diretamente com o avanço técnico e científico dos membros da equipe, visto que os estudantes envolvidos sempre buscam inovar para conseguirem cumprir os desafios propostos, os quais se baseiam em obstáculos reais da indústria aeronáutica.



Drumonsters (@drumonsters): A Equipe de Robótica Drumonsters - Engenharia Aplicada surgiu como uma homenagem ao poeta itabirano Carlos Drummond de Andrade, fato que orgulha seus conterrâneos e a comunidade acadêmica. A Drumonsters tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento pessoal e técnico

dos seus participantes, por meio da construção de robôs e participação em competições de robótica. Os desafios encontrados pela equipe durante o planejamento, a construção e a programação de robôs móveis têm potencial para contribuir significativamente para a formação dos discentes envolvidos. Além disso, acredita-se que a divulgação dos trabalhos e resultados obtidos pela equipe possa servir de incentivo para despertar ou aumentar o interesse da comunidade local pela tecnologia e a engenharia. A parceria da equipe com entidades locais tem sido elo significativo e contribuído para estreitamento da relação entre a sociedade itabirana e a Unifei. Esse tipo de atividade mostra-se alinhada à realidade deste século.



Composita (@composita_sampe): As atividades desta equipe estão voltadas para a participação no Desafio Acadêmico em Composites SAMPE Brasil, que tem como meta a construção de um protótipo de uma viga simplesmente apoiada em material compósito. Tal Desafio foi escolhido pela equipe proponente por ser capaz de contribuir de forma significativa para a formação profissional dos alunos envolvidos, devido a experiência real de execução de um projeto, que obedece a regras e especificações preestabelecidas e é avaliado e validado por uma banca de profissionais altamente qualificados e reconhecidos na indústria de Materiais Compósitos. Ainda, a participação da Equipe COMPOSITA neste Desafio Acadêmico permite oferecer uma grande visibilidade para a Unifei e seus competidores, e por meio desta visibilidade, podem surgir oportunidades de parcerias, estágios, empregos, bolsas de estudo, etc. Somado a isso, a participação dos professores e alunos em tal Desafio pode trazer contribuições expressivas para a área de Engenharia de Materiais a partir da melhoria contínua no projeto, dimensionamento e manufatura de componentes em materiais compósitos.



Sagres (@equipesagres): A Equipe Sagres tem como objetivo o desenvolvimento de um barco movido a energia solar para a participação em competições e desafios. Sendo assim, a equipe visa desenvolver pesquisa, sustentabilidade, responsabilidade social, promover o empreendedorismo frente à universidade, aos acadêmicos e à sociedade em geral, mediante a uma integração acadêmica e comunitária, pro-

porcionando conhecimentos acerca de novas tecnologias que venham a solucionar problemas frequentes no atual panorama social e cultural.

17.6 Atividades Culturais e de Extensão Social

Com relação às atividades culturais e sociais, a universidade possui diversos projetos ativos. Cada projeto possui ao menos um docente como coordenador, sendo que alguns contemplam vários docentes também como participantes.

Periodicamente são realizadas chamadas de financiamento e inscrição de projetos através de editais gerenciados pela PROEX. A seguir tem-se os projetos de atividades culturais e de extensão social com descritivo do *Campus* de Itabira que foram registrados até o ano de 2021. Anualmente o registro dos projetos devem ser renovados por seus coordenadores.



Bateria Calangodum (@bateriacalangodum): A Bateria Universitária Calangodum tem o intuito de difundir o samba, raiz da cultura musical brasileira, para toda a universidade e comunidade. Com a iniciativa de levar a música de maneira didática, inclusiva e divertida, a bateria propicia aos participantes uma oportunidade de aprimorar seus conhecimentos e habilidades na área musical com instrumentos de percussão, além de estimular a interação e o bem-estar dos discentes e servidores da Unifei.



Tsunami Cheerleading (@tsunamicheer): A Equipe Tsunami tem o intuito de proporcionar bem-estar e saúde aos atletas por meio de atividades físicas e prática do *cheerleading*, além de incentivar e promover a inclusão do esporte na vida dos jovens da comunidade Itabirana. A prática deste esporte promove aos atletas e participantes da Equipe Tsunami, melhor saúde física e mental, bem-estar, aumento das habilidades motoras e cognitivas como também estimula o trabalho em equipe e as relações interpessoais por se tratar de um esporte de equipe.



Farró do Lindo (@forrodolindo): O uso da dança como prática pedagógica auxilia na criatividade, além de favorecer no processo de construção de conhecimento. Este projeto tem como objetivo refletir a importância da dança na Universidade como instrumento de socialização para a formação de cidadãos críticos, participativos e responsáveis. Não importa o estilo, o fato é que não há quem não goste de ouvir uma música em casa, no carro, durante uma caminhada ou realizando tarefas simples do dia a dia. A dança é como uma terapia que envolve corpo e mente. Ao aumentar a pressão sanguínea, ela atua na melhora do sistema imunológico, no sistema endócrino, nos órgãos dos sentidos e na coordenação motora, ajudando ainda na prevenção e no tratamento de diferentes doenças. Desta forma, este projeto vem a somar com a qualidade de vida dos alunos e colaboradores do *Campus* de Itabira da Unifei, além de toda a comunidade do município.



Coletivo 4a arte (@coletivo4arte): É um projeto de extensão realizado no *Campus* de Itabira da Unifei, que tem como objetivo incentivar a experimentação artística por meio da produção e realização de espetáculos, abrindo espaço para a vivência de palco e de público. Os espetáculos ocorrem no campus e, eventualmente, em espaços públicos da região. A ideia é promover a arte como ferramenta de reflexão e transformação social.



Máquinas de Leonardo Da Vinci: Um dos maiores gênios dos séculos 15 e 16, Leonardo da Vinci, planejou modelos de diversas máquinas, cujos princípios construtivos são utilizados até os dias de hoje. Com o objetivo de apresentar as idealizações deste mestre, abordando a sua engenhosidade tecnológica, este projeto visa a construção de máquinas de Leonardo da Vinci, como por exemplo a máquinas de movimento perpétuo, a escavadeira, o martelo. Estas máquinas que serão utilizados em Exposições e feiras de ciências. Para a realização das atividades as máquinas produzidas pelos alunos durante o decorrer do período de execução do projeto serão expostas e para apresentá-las poderão ser abordadas diversas áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, para qualquer nível de escolaridade.



Clube de Leitura “Os Casmurros” (@oscasmurros): O projeto é uma proposta de leitura periódica de diversos gêneros literários. As discussões enfocam muitas interfaces da literatura como outras áreas do conhecimento que, durante o encontro, conduzirão os acadêmicos a aguçarem o seu pensamento crítico. Em 2021 projeto já se encontra em sua 3^a edição.



Conflitos rurais do Médio Rio Doce (MG): Fortalecimento das estratégias de resistência de comunidades quilombolas a grandes empreendimentos econômicos. A região do Médio Rio Doce, Minas Gerais, é marcada pela exploração mineral e pela produção agropecuária, com destaque para o gado de corte e o plantio de eucalipto. Propulsoras de conflitos diversos envolvendo os usos e apropriações dos recursos naturais, estas atividades econômicas são historicamente ligadas ao desmatamento de matas nativas, à expulsão de pequenos agricultores, à desarticulação de comunidades tradicionais e às denúncias sobre condições de trabalho precárias e análogas à escravidão nas agroindústrias e indústrias extrativas. Dentre as categorias sociais envolvidas nestes conflitos destacam-se as comunidades quilombolas, formada por descendentes de pessoas escravizadas, que lutam pelo reconhecimento das suas terras para se proteger do avanço de empreendimentos agropecuários, imobiliários e minerários e, também, para valorizar a sua cultura.



Rede Camaco (@redecamaco): A Rede Camaco constitui um centro de desenvolvimento de tecnologias sociais e de fomento à economia solidária a partir de um modelo de produção da ciência e de aplicação da tecnologia em prol do desenvolvimento social da região de Itabira (Mato Dentro). A rede tem dois focos: a atuação no contexto da periferia urbana, por se tratar de território vulnerável socialmente, mas de grande potencial produtivo e de criação de círculos curtos de comércio; e a agricultura familiar, forma de uso da terra que permite maior distribuição de renda, criação e uso de técnicas que respeitam o meio ambiente e às tradições e culturas

regionais e que contribuem para a soberania alimentar local. A demanda por maior apoio extensionista é pujante nestes territórios, assim, o objetivo deste projeto é dar suporte universitário através do fomento à economia solidária e desenvolvimento de tecnologias sociais.



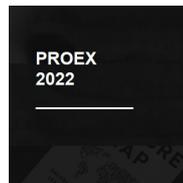
Maré Verde (@mareverdeitabira): O projeto foi inicialmente criado após participações da Unifei – *Campus* Itabira no Projeto Rondon Nacional. Os alunos e professores participantes desejavam trazer as ações do projeto para o contexto de Itabira e região. Por algum tempo a ideia ficou estagnada até que em setembro de 2016 o sonho começou a se tornar realidade e hoje o projeto conseguiu sua própria identidade. Com a missão de formar uma rede colaborativa integrada e a fim de beneficiar de forma permanente as comunidades, a Unifei e a Funcesi têm construído em um esforço conjunto uma maré verde de esperança e solidariedade na cidade de Itabira.



Engenheiros Sem Fronteiras - Núcleo Itabira (@esfitabira): Desde 2012 unindo esforços com várias escolas, creches, conselhos, associações, projetos sociais, cursos profissionalizantes, faculdades e universidades na cidade de Itabira – MG, a equipe dos Engenheiros Sem Fronteiras - Núcleo Itabira tem desenvolvido ações de impacto social na região. Atualmente são sete diferentes áreas fixas de atuação no projeto: comunicação, diversão, educação financeira, eletricidade, inclusão digital, meio ambiente e, mais recentemente, música. Divididos em equipes focadas em cada uma dessas áreas, os voluntários oferecem, ao longo de todo o ano, cursos com certificação, palestras e oficinas, promovem eventos comemorativos e desenvolvem projetos de engenharia com foco nas necessidades da comunidade. Discentes de diferentes cursos de graduação da Unifei - campus Itabira colaboram na gestão do projeto e na execução das ações, aplicando conhecimentos teóricos e práticos relacionados direta e indiretamente à engenharia para solucionar problemas e beneficiar a comunidade local, transformando a realidade através da educação e inserindo cada vez mais a Universidade na sociedade. Estima-se que o projeto já impactou diretamente mais de 4000 pessoas, entre discentes, servidores e pessoas de Itabira e região.



CoreTech (@coretechproj): Projeto voltado para a divulgação de conhecimento a respeito de tecnologia utilizando redes sociais. O CoreTech visa promover a valorização da área da Computação (e áreas relacionadas) por meio da troca de informação entre professores, profissionais e estudantes do ensino médio e/ou profissionalizante interessados pela área de TI, com foco específico na interação entre os diferentes atores no contexto regional de Itabira. Adicionalmente, o projeto também visa a inclusão social visando atingir o público surdo-mudo, oferecendo a disponibilização dos materiais elaborados com legendas e/ou libras em plataformas digitais de conteúdo multimídia, como exemplo, livestream do Youtube, Facebook, Instagram entre outros.



Ensino de Lógica em Programação: Visto que os computadores estão sendo amplamente utilizados no dia-a-dia, solucionando problemas, proporcionando eficiência em trabalhos, no armazenamento e na distribuição de informações, realizando conexões sociais, etc, a programação de computadores se torna uma habilidade importante dentro deste contexto. Mesmo assim, ensinar programação para crianças e adolescentes ainda hoje caracteriza-se como um desafio nas escolas brasileiras. Neste sentido, este projeto possui como foco a estruturação e oferta de curso de introdução à lógica de programação para alunos do ensino fundamental e médio de escolas em Itabira. Dentro dos promissores resultados, espera-se que os alunos aprendam lógica, desenvolvam uma solução frente a um problema, façam experimentos e, então, atinjam os resultados desejados.



NewArmStrong (@equipenewarmstrong): O avanço da tecnologia propicia inovações, ideias e equipamentos capazes de mudar a vida das pessoas, principalmente quando se trata de tecnologia assistiva que é responsável por criar meios

de facilitar, ajudar e/ou proporcionar uma vida de melhor qualidade às pessoas que possuem alguma deficiência, dessa forma proporcionando a sua inclusão social. Como objetivo principal do projeto, visa-se o desenvolvimento e a construção de próteses motoras destinadas aos seres humanos por meio da tecnologia da impressão 3D por FDM (modelagem por fusão e deposição). As próteses desenvolvidas utilizarão materiais biodegradáveis a um baixo custo de produção, as quais serão doadas para pessoas com deficiência física motora. A equipe busca cada vez mais conhecimento e experiência na área de desenvolvimento de próteses a fim de realizar um trabalho eficaz. Em primeiro plano, a equipe desenvolverá e construirá próteses menos complexas e, em segundo plano, estudará a viabilidade de desenvolvimento e produção de equipamentos mais tecnológicos e eficazes como, por exemplo, próteses biônicas.



Unifei Finance Itabira (@unifeifinance.itabira): Esse é um projeto de extensão vinculado à Universidade Federal de Itajubá – *Campus* Itabira que tem como objetivo fomentar a discussão sobre finanças e investimentos no ambiente universitário e para toda comunidade itabirana. Ao participar do Unifei Finance Itabira, o aluno desenvolverá algumas habilidades interpessoais e uma melhor conexão com os atores do mercado financeiro. Dentre os benefícios, destacam-se a criação de uma rede de aprendizado compartilhada entre os integrantes da equipe e o desenvolvimento de habilidades como oratória, contabilidade empresarial, economia, planejamento, estatística e softwares específicos.



Feira de Estágios em Engenharias de Itabira - FEEI (@feeiunifei): O Estágio Supervisionado é o início da prática profissional que a Universidade oferta aos seus alunos. Dessa forma, faz-se extremamente importante a proposição de estratégias institucionais que promovam e facilitem a interação entre Universidade e o setor produtivo visando preparar os alunos para o mercado de trabalho. Uma das iniciativas mais consolidadas até o momento no campus de Itabira da Unifei é a Feira de Estágios em Engenharias de Itabira (FEEI). A FEEI foi criada em 2018 por iniciativa de um grupo de professores para oferecer conteúdo e conhecimentos

que possam auxiliar no desenvolvimento e aprimoramento profissional e pessoal dos alunos, que futuramente farão parte do mercado de trabalho. Devido à mudança do formato presencial para o digital em 2020, houve um aumento do engajamento nas redes sociais da FEEI, que não mais se limita aos alunos da Unifei, mas a qualquer pessoa que acesse os conteúdos. Ressalta-se que a FEEI tem trazido resultados incrementais, como a aproximação de empresas, mediação na busca de vagas de estágio ou emprego, além dos impactos positivos do aprendizado e o desenvolvimento dos alunos.



Time Enactus - Unifei Itabira (@enactusitabira): O Time Enactus da Unifei – *Campus* Itabira busca se tornar referência no desenvolvimento de projetos que tragam soluções inovadoras para problemas que afetem comunidades da cidade de Itabira e que possam ser replicáveis em outras comunidades. O projeto visa impactar a comunidade Itabirana principalmente por meio do empreendedorismo e empoderamento de pessoas.



Nossa Calçada (@nossa.calçada): Esse é um projeto realizado em parceria com o LabMap (Laboratório de Ação Direta para a Mobilidade a pé). O LabMap oferece apoio e mentoria de uma rede de profissionais e organizações atuantes em áreas distintas. O objetivo do trabalho é elaborar um manual de conservação e fiscalização das calçadas na cidade de Itabira em Minas Gerais. Para atingir o objetivo, a equipe do projeto está focada em transformar a ideia pela mobilidade a pé na prática por meio do desenvolvimento de ações e apoio à sua implementação. O compartilhamento do conhecimento bem como o fortalecimento da rede de contatos local e nacional são inerentes ao processo. Como resultados, espera-se a conscientização da população com relação à importância da caminhabilidade e a divulgação de ferramentas (manual) para a construção de calçadas acessíveis a todos os públicos.



Projeto Ser Criança (@sercrianca20): O foco deste projeto é o mundo digital e suas consequências nos desenvolvimentos físico e cognitivo das crianças e dos adolescentes. O público infantil foi diretamente atingido pelos efeitos negativos da pandemia. Um dos efeitos foi o aumento à exposição de telas e outras mídias digitais. Os impactos decorrentes às mídias digitais são diversos, tais como: adocimento musculoesquelético, depressão, transtornos de sono, de alimentação e de agressividade, isolamento social e aumento da ansiedade. Diante desses efeitos citados, faz-se necessário buscar meios para atenuarem tais malefícios. Apesar de na literatura existir diversas orientações sobre tais exposições, nem sempre elas são de fácil entendimento, lúdicas e ou acessíveis aos diversos públicos. Este projeto surgiu mediante esta demanda e o principal objetivo é criar vídeos e materiais informativos que possam ser acessados por pais, discentes e docentes das escolas municipais e estaduais. Espera-se com esse material aumentar a compreensão de todo o público envolvido, bem como criar um canal de comunicação de fácil acesso e intuitivo. Por meio de um cronograma sistematizado, mensalmente, os pais, discentes e docentes receberão um vídeo com informações esclarecedoras, contextualizadas e de orientação com vistas a atenuar os problemas supramencionados.

APÊNDICE A – Diretrizes para Realização do Estágio Acadêmico

CAPÍTULO I DA NATUREZA E DAS FINALIDADES

Art. 1º Para os fins dispostos nesta diretriz, conforme Lei Nº11.788, de 25/09/2008, o estágio é o ato educativo escolar supervisionado desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação, como parte integrante do itinerário formativo do discente regularmente matriculado no curso de Engenharia de Controle e Automação.

Art. 2º O estágio a que se refere o Art. 1º desta diretriz visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional, objetivando o desenvolvimento do discente para a vida cidadã e para o trabalho.

§ 1º O estágio deve proporcionar o aprimoramento do ensino e do aprendizado, consistindo em um instrumento de associação entre treinamento prático, aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano.

§ 2º O estágio deve ser planejado, realizado e acompanhado de acordo com os currículos, programas e calendários acadêmicos; com as diretrizes expedidas pela Pró-Reitoria de Graduação e com as disposições dessa Diretriz.

CAPÍTULO II DA CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 3º O estágio poderá ser classificado como obrigatório ou não obrigatório.

Parágrafo único. O estágio obrigatório e o não obrigatório poderão ser realizados no exterior, desde que sejam atendidos os requisitos estabelecidos nesta Diretriz.

Art. 4º O estágio obrigatório é realizado após o aluno perfazer 75% da carga horária total do curso, ou seja, a partir do oitavo período, após a integralização mínima de 3026,7 h/a (2774,4 horas) em conteúdo obrigatório do curso, ao qual o docente responsável, após avaliação, julgá-lo como tal, sendo a carga horária contemplada na matriz curricular de 175h/a (160 horas), requisito para aprovação mediante a avaliação e obtenção de diploma.

Art. 5º O estágio não obrigatório constitui atividade opcional e complementar à formação acadêmico-profissional do discente, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

§ 1º O estágio não obrigatório é desenvolvido como atividade complementar.

§ 2º As atividades complementares a que se refere o § 1º deste artigo deverão ser registradas no histórico escolar mediante a avaliação e definição da Diretriz para realização de Atividades Complementares.

§ 3º As atividades realizadas em programas de iniciação científica, elaboração de projetos desenvolvidos como trabalho de conclusão de curso (TCC), monitorias, atividades de extensão e a participação em projetos especiais coordenados por professores da Unifei não poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório.

Art. 6º Serão considerados campos de estágio os ambientes de trabalho pertinentes ao desenvolvimento de atividades de aprendizagem social, profissional e cultural aderentes às áreas de conhecimento nos campos de atuação do curso de Engenharia de Controle e Automação. Devendo reproduzir para o estagiário uma situação de trabalho similar àquela na qual se encontram atualmente os profissionais da área de formação futura do discente, ofertados por:

- I – Pessoas jurídicas de direito privado;
- II – Órgãos da administração pública, direta, autárquica e fundacional de qualquer um dos Poderes da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios;
- III – Instituições de ensino ou institutos de pesquisa;
- IV – Profissionais liberais de nível superior, devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional ou órgãos equivalentes;
- V – Organizações do terceiro setor.

Parágrafo único. É recomendável que o estágio seja desenvolvido fora do âmbito da universidade, para permitir ao discente a vivência de experiência não acadêmica.

CAPÍTULO III DAS CONDIÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 7º As atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho pelos discentes serão consideradas atividades de estágio quando observarem os seguintes requisitos e procedimentos:

- I – Comprovação de Matrícula e Frequência Regular do discente no curso de Engenharia de Controle e Automação, atestadas pela Unifei;
- II – Celebração e formalização de Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) entre o Discente (ou seu representante ou assistente legal) e a unidade CONCEDENTE de Estágio e a Unifei;
- III – Compatibilidade entre as atividades desempenhadas no estágio e aquelas previstas no Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) a que se refere o inciso II deste artigo, firmadas através do Plano de Atividades de Estágio (**Anexo A-II**), elaborado em acordo das 3 (três) partes, os quais estes anexos (**Anexo A-I** e **Anexo A-II**) devem ser entregues à Coordenação Geral de Estágios (*Campus Itabira*) que está localizada no Núcleo Pedagógico de Itabira.
- IV – Inclusão e registro da atividade de estágio no SIGAA, sendo compulsória a Matrícula no Componente Estágio Supervisionado, para o caso de Estágio Obrigatório;
- V – Acompanhamento e avaliação, pelo professor orientador, das atividades desenvolvidas no estágio;
- VI – Acompanhamento, pelo supervisor vinculado ao campo de estágio, das atividades desenvolvidas.

§ 1º A realização de estágio em campos de estágio da Unifei não dispensa a celebração do Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) entre as partes envolvidas.

§ 2º A formalização das atividades do discente, na condição de estagiário, ficará condicionada a assinatura pelas partes envolvidas no Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) e Plano de Atividades de Estágio (**Anexo A-II**), devendo o representante da Unifei receber os documentos, para assinatura, no prazo máximo de até 30 dias após a data de início do estágio.

§ 3º No caso de estágio obrigatório, o período letivo no qual o estágio deve ser registrado no SIGAA deve ser, no mínimo, igual ao período de oferta da atividade; conforme registrado na matriz curricular vinculada ao discente. Caso o tempo de realização do estágio seja menor do que a carga horária do período letivo, o estágio deve ser registrado como não obrigatório.

§ 4º Não será permitido encaminhamento para estágio, nem a permanência em estágio já iniciado, de discentes que estejam com o programa suspenso e/ou infrequentes no curso.

§ 5º O prazo máximo para a realização do estágio não poderá ser superior ao prazo máximo de integralização do curso, salvo quando existir prorrogação de prazo por meio de processo administrativo, respeitado o limite de 02 (dois) anos na mesma empresa - exceto quando se tratar de estagiário com deficiência.

§ 6º A realização de estágio na modalidade *home office* não pode ser superior a 50% da carga horária do estagiário. Em casos excepcionais, como pandemias declaradas ou qualquer outro motivo de força maior, o estagiário deverá se adequar às regras da CONCEDENTE no que se refere à realização dessa modalidade.

Art. 8º Em casos em que se fizer necessário, os documentos para formalização e realização do estágio poderão ser assinados digitalmente, desde que todos os envolvidos possuam certificados digitais dentro dos padrões legais exigidos.

Art. 9º Em favor do estagiário, deverá ser ofertado imediatamente seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme estabelecido no Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) de forma obrigatória pela parte CONCEDENTE;

CAPÍTULO IV DO TERMO DE COMPROMISSO

Art. 10º O Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) a que se refere o inciso II do Art. 7º só poderá ser firmado mediante convênio com a CONCEDENTE, excetuando-se os casos nos quais a CONCEDENTE for a própria Unifei.

Art. 11º O Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) deverá contemplar, obrigatoriamente, os seguintes itens:

- I – Identificação e assinatura do estagiário (ou de seu representante legal);
- II – Identificação e assinatura da instituição, na figura da Pró-Reitoria de Graduação, e do CONCEDENTE;
- III – Identificação e assinatura do agente de integração, se houver;
- IV – Assinatura do coordenador de estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação ou do Diretor do Instituto de Ciências Tecnológicas no caso de ausência do Coordenador de estágio do curso;
- V – Qualificação do professor orientador e do supervisor;
- VI – Indicação expressa do número do Convênio e do Processo Administrativo da Unifei que o originou;
- VII – Menção de que o estágio não acarretará qualquer vínculo empregatício;
- VIII – O valor mensal da bolsa, auxílio transporte, alimentação e saúde, entre outros, quando for o caso;
- IX – Vedação expressa à possibilidade de qualquer espécie de cobrança ou desconto pelo agente de integração na bolsa de estágio, quando for o caso;

- X – Carga horária semanal da jornada de atividades a ser cumprida pelo estagiário;
- XI – O período de realização do estágio;
- XII – Obrigação de apresentar relatórios intermediários e final ao coordenador de estágio e à Coordenação Geral de Estágios (*Campus Itabira*);
- XIII – Condições de desligamento do estagiário;
- XIV – O recesso a que o estagiário tem direito;
- XV – O número da apólice de seguro de acidentes pessoais, CNPJ e razão social da seguradora;
- XVI – Plano de atividades de Estágio (**Anexo A-II**) e cronograma compatível de acordo com as exigências e padrões específicos definidos pela Coordenação de Estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação;
- XVII – Menção ao compromisso de não receber outra bolsa, exceto as de natureza sócio-assistencial, e não ter vínculo empregatício, quando pago pela Unifei;

§ 1º Os incisos deste artigo, exceto o inciso I, poderão ser alterados por meio de aditivos até o último dia de vigência do Termo de Compromisso ().

§ 2º Nos casos de estágio obrigatório realizado no Brasil, a responsabilidade pela contratação do seguro poderá, alternativamente, ser assumida pela Unifei.

§ 3º Caberá à parte CONCEDENTE do estágio não obrigatório a contratação do seguro a que se refere o inciso XV deste artigo, cuja apólice deverá ser compatível com os valores de mercado.

§ 4º Nos casos de estágio obrigatório realizado no exterior, caberá ao discente providenciar a contratação do seguro.

§ 5º A abertura, o fechamento e a tramitação do registro do estágio no SIGAA da Unifei são de responsabilidade do Coordenador de Estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação.

§ 6º O Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) deverá ser apresentado em 03 (três) vias, todas originais.

Art. 12º Poderá ocorrer o desligamento do discente do estágio quando:

- I – Encerrar-se o período de estágio;
- II – A qualquer tempo, observado o interesse e a conveniência de qualquer uma das partes, a saber: estagiário, supervisor ou CONCEDENTE, ou instituição de ensino;
- III – Em decorrência do descumprimento do plano de atividades de estágio;

- IV – Pelo não comparecimento, sem motivo justificado, por mais de 5 (cinco) dias consecutivos ou não, no período de 1 (um) mês, ou por 30 (trinta) dias durante todo o período do estágio;
- V – Pela interrupção do curso de graduação na Unifei, provisória ou definitiva;
- VI – Decorrida a terça parte do tempo previsto para a duração do estágio, se comprovada a insuficiência na avaliação de desempenho no órgão, na entidade CONCEDENTE ou na instituição de ensino;
- VII – Por conduta incompatível do estagiário com a exigida pela entidade CONCEDENTE ou pela instituição de ensino.

Parágrafo único. O Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) será rescindido por meio de Termo de Rescisão, encaminhado pelo discente, pelo supervisor ou pela CONCEDENTE à Coordenação Geral de Estágios (*Campus Itabira*), para assinatura e, em seguida, ao Coordenador de Estágios do curso de Engenharia de Controle e Automação, para registro definitivo no SIGAA, indicando o motivo.

CAPÍTULO V

DA JORNADA DE ATIVIDADES, DURAÇÃO DO ESTÁGIO E PERÍODO DE RECESSO

Art. 13º A jornada de atividades em estágio será definida de comum acordo entre a Unifei, a unidade CONCEDENTE do campo de estágio e o discente estagiário (ou seu representante ou assistente legal), devendo ser compatível com as atividades escolares, de forma que não cause prejuízo às atividades acadêmicas do discente. A jornada de atividades deve se limitar a 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

§ 1º Nos períodos de prova, a carga horária do estágio será reduzida à metade, mediante comprovação por declaração assinada pelo docente responsável pela avaliação. Tal redução deverá estar prevista no Termo de Compromisso (**Anexo A-I**).

§ 2º Para os cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, a jornada de atividades em estágio poderá ter carga horária de até 40 (quarenta) horas semanais.

§ 3º No intervalo compreendido entre o fim de um período letivo e o início de outro, caracterizado como férias escolares, o discente poderá realizar estágio em que será admitida uma carga horária de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que tenha autorização prévia e expressa pela Coordenação de Estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação.

§ 4º Se o discente estiver matriculado em Estágio Supervisionado e TCC, a jornada poderá ser de até 40 (quarenta) horas semanais mediante o consentimento fornecido pelo professor orientador do respectivo TCC e a autorização para a realização da jornada referida deverá ser emitida pelo Coordenador de Estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação.

Parágrafo único. Será permitido que a jornada de trabalho do estágio exceda às 30 (trinta) horas semanais, chegando ao máximo de 40 (quarenta) horas semanais, se durante o período previsto de estágio não estiver programada aulas de caráter presencial, conforme disposto no Art. 10º § 1º da Lei Nº 11788 de 25 de setembro de 2008.

Art. 14º O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como a do auxílio-transporte. A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.

Art. 15º A duração total do estágio na mesma parte CONCEDENTE não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário com deficiência.

§ 1º Para efeito de registro no sistema, caso o período de 2 (dois) anos se estenda além dos 4 (quatro) semestres registrados no SIGAA deverá ser elaborado um Termo Aditivo enfatizando a finalização no prazo máximo de 2 (dois) anos, mas deverá ser registrado um período adicional no SIGAA para conclusão do prazo máximo permitido.

§ 2º Caso o discente complete a carga horária total do curso prevista para o estágio obrigatório no prazo de 1 (um) semestre, porém não tenha completado o tempo total de duração do Termo de Compromisso (**Anexo A-I**), deverá ser elaborado um Termo Aditivo alterando o estágio de obrigatório para não obrigatório.

Art. 16º O estagiário terá direito a 30 (trinta) dias de recesso a cada 12 (doze) meses de estágio, que deverá ser gozado durante o período de realização do estágio, preferencialmente durante o recesso acadêmico do curso, mediante acordo entre o estagiário e o supervisor.

§ 1º O recesso de que trata este artigo deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa.

§ 2º Caso o estágio tenha duração diferente da prevista no *caput* deste artigo, os dias de recesso previstos neste artigo serão concedidos de maneira proporcional.

§ 3º Os dias de recesso não usufruídos em consequência da rescisão antecipada nos estágios com bolsa, poderão ser pagos em pecúnia.

Parágrafo único. O descumprimento de qualquer dos requisitos ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do aluno com a empresa CONCEDENTE do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

CAPÍTULO VI DAS BOLSAS DE ESTÁGIO

Art. 17º As bolsas de estágio constituem auxílio financeiro concedido aos estagiários pelo período e valor previstos no Termos de Compromisso (**Anexo A-I**).

§ 1º Na hipótese de estágio não obrigatório, o pagamento de bolsa e de auxílio transporte será obrigatório.

§ 2º O estagiário poderá se inscrever e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social.

CAPÍTULO VII DA ORIENTAÇÃO E SUPERVISÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 18º O estágio, como ato educativo supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo por orientador designado pela Coordenação de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação e por Supervisor indicado pela parte CONCEDENTE do campo de estágio, comprovado por vistos nos relatórios de atividades e por menção de aprovação final confeccionados em prazo não superior a 3 (três) meses do estágio e formulários de avaliação conforme **Anexo A-III** e **Anexo A-IV**. Os anexos A-III e A-IV deverão ser entregues juntamente com o relatório de estágio na Coordenação Geral de Estágios (*Campus Itabira*);

Art. 19º A orientação de estágio, obrigatório ou não obrigatório, será efetuada por docente cuja área de formação ou experiência profissional sejam compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário, previstas no Termo de Compromisso (**Anexo A-I**).

Art. 20º A orientação de estágios poderá ocorrer mediante:

- I – Acompanhamento direto das atividades desenvolvidas pelo estagiário;
- II – Entrevistas e reuniões, presenciais ou virtuais;
- III – Contatos com o supervisor de estágio;

IV – Avaliação dos relatórios de atividades.

Art. 21º A supervisão do estágio será efetuada por funcionário do quadro ativo de pessoal da unidade CONCEDENTE do campo de estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário. Será permitida a supervisão de até 10 (dez) estagiários simultaneamente pelo supervisor de estágio.

CAPÍTULO VIII DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADES

Art. 22º O acompanhamento do estágio deverá ser comprovado mediante a apresentação periódica pelo estagiário, em prazo não superior a um período letivo, de relatório de estágio devidamente assinado pelo Estagiário, Supervisor e pelo Professor Orientador.

§ 1º No caso de estágio obrigatório, o relatório final para a conclusão do estágio a que se refere o *caput* deste artigo deverá atender às exigências e padrões específicos definidos pela Coordenação de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

§ 2º No caso de estágio obrigatório, os relatórios intermediários, caso haja, a que se referem o *caput* deste artigo deverão ser elaborados conforme modelo de documento denominado RELATÓRIO DE ESTÁGIO: ESTÁGIO OBRIGATÓRIO OU NÃO OBRIGATÓRIO e devem ser parte integrante do relatório final.

§ 3º No caso de estágio não obrigatório, os relatórios intermediários e final a que se refere o *caput* deste artigo deverão ser elaborados conforme modelo de documento denominado RELATÓRIO DE ESTÁGIO: ESTÁGIO OBRIGATÓRIO OU NÃO OBRIGATÓRIO.

§ 4º As entregas dos relatórios intermediários e finais, para os estágios obrigatórios e não obrigatórios, devem ser consideradas como uma das condições necessárias à colação de grau pelo discente formando.

§ 5º A Coordenação Geral de Estágios (*Campus Itabira*) deverá emitir declaração sobre a situação de estágio obrigatório do discente para a colação de grau.

§ 6º Os relatórios de estágio podem servir como base para avaliação do aprendizado e desempenho do discente na Unidade CONCEDENTE.

§ 7º Os relatórios intermediários e finais devem ser enviados à Coordenação de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação e à Coordenação Geral de Estágios (*Campus de Itabira*), para fins de arquivamento.

§ 8º Os modelos de documentos mencionados estarão disponíveis em <<https://unifei.edu.br/coordenacao-ensino-itabira/coordenacao-geral-de-estagios/>> ou podem ser solicitados via e-mail (estagio.itabira@unifei.edu.br).

§ 9º Anexo ao relatório parcial ou relatório final, deverá ser entregue a Declaração de Atividades Realizadas (**Anexo A-III**) e a Avaliação de Desempenho do Estagiário (**Anexo A-IV**), ambos preenchidos e assinados pelo responsável da empresa CONCEDENTE;

CAPÍTULO IX DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 23º Compete à Pró-Reitoria de Graduação:

- I – Propor à Câmara Superior de Graduação as políticas e diretrizes de estágio na Unifei para aprovação do Consuni;
- II – Assinar convênios para a formalização de estágios com unidades CONCEDENTES de campos de estágio e com agentes de integração, quando for o caso;
- III – Constituir uma comissão para avaliação de casos omissos.

Art. 24º Compete à Diretoria de Prospecção Acadêmica e Profissional:

- I – Aplicar as políticas de estágio na Unifei definidas pela Diretriz e pelo Consuni;
- II – Intermediar as ações necessárias à formalização de convênios com unidades CONCEDENTES de campos de estágio e com agentes de integração;
- III – Zelar pelo cumprimento da legislação aplicável aos estágios.

Art. 25º Os aspectos administrativos do estágio serão acompanhados pela Coordenação Geral de Estágios que terá as seguintes atribuições:

- I – Firmar novos convênios e gerir os convênios em vigor com as unidades CONCEDENTES e os Termos de Compromisso dos discentes;
- II – Receber e assinar os Termos de Compromisso de estágio dos discentes como representante da Instituição de Ensino;
- III – Arquivar os Termos de Compromisso de estágio dos discentes mantendo-os à disposição da fiscalização;
- IV – Articular com os órgãos competentes da Unifei a contratação de seguro contra acidentes pessoais para discentes em estágio obrigatório, quando necessário;
- V – Acompanhar a execução do estágio;

- VI – Emitir certificados de estágios para atividades em que a Unifei é a unidade CONCEDENTE;
- VII – Apoiar os coordenadores de estágio na obtenção e divulgação de oportunidades de estágio;
- VIII – Promover a captação de vagas de estágio para a Unifei;
- IX – Representar a Unifei em eventos relativos a estágios;
- X – Zelar pelo cumprimento da diretriz de estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação;
- XI – Informar à Coordenação de Registro Acadêmico os discentes que entregaram os relatórios parciais e finais referentes aos estágios, seja na modalidade obrigatória ou não obrigatória, considerados aptos à colação de grau;
- XII – Manter como canal de contato direto, com os alunos participantes e interessados no processo de estágio o e-mail (estagio.itabira@unifei.edu.br).

Art. 26º Compete ao Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação:

- I – Receber, avaliar e assinar o Termo de Compromisso (**Anexo A-I**), Plano de Atividades e Cronograma (**Anexo A-II**) proposto pelo discente;
- II – Coordenar as atividades de estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação;
- III – Orientar os discentes sobre as exigências e os critérios para realização dos estágios;
- IV – Apresentar o professor orientador responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário. O prazo máximo para indicação será de 1 (uma) semana após a celebração do contrato de estágio;
- V – Avaliar a adequação das instalações da unidade CONCEDENTE do campo de estágio para a celebração do convênio;
- VI – Exigir do estagiário a apresentação de relatórios, observado o disposto no Art. 22º e dos Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio (**Anexo A-V**);
- VII – Zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) e Plano de Atividades (**Anexo A-II**), reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas pela parte CONCEDENTE do campo de estágio;
- VIII – Cadastrar no SIGAA o estágio dos discentes registrando a nota e a frequência;

- IX – Informar aos professores os nomes dos discentes que ficarão sob suas orientações em cada período letivo;
- X – De posse do relatório de estágio, da Declaração de Atividades Realizadas (**Anexo A-III**) e da Avaliação de Desempenho (**Anexo A-IV**), o Coordenador de Estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação terá um prazo máximo de 1 (uma) semana para encaminhá-los para o professor orientador.
- XI – Recebida a avaliação do relatório final do professor orientador responsável, o coordenador de estágio terá o prazo máximo de 1 (uma) semana para registrar no portal acadêmico o estágio obrigatório, limitado às datas limites para o registro de aproveitamento do estágio no 1º e 2º semestre contempladas no Calendário Didático da Graduação da Unifei. Para estágios não obrigatórios, a avaliação será encaminhada para o responsável pelo registro e avaliação das Atividades Complementares do Curso de Engenharia de Controle e Automação;
- XII – A documentação relativa às notas de estágio, registros, avaliações serão entregues à Coordenação Geral de Estágios para arquivamento pelo Coordenador de Estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação;
- XIII – Promover a captação de vagas de estágio necessárias ao curso de Engenharia de Controle e Automação;
- XIV – Zelar pelo cumprimento da diretriz de estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação.

Art. 27º Compete ao Professor Orientador:

- I – Orientar o discente na elaboração dos Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- II – Assinar os Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- III – Acompanhar a realização do estágio dos discentes;
- IV – O professor orientador avaliará o estágio realizado baseado nas informações dos documentos entregues pelo Coordenador de Estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação, em que o mesmo responderá uma nota final de 0-10 pontos e validá-lo ou não como estágio obrigatório, avaliando 3 (três) quesitos básicos:
 - * Quantidades de horas de estágio realizadas em relação ao contrato de estágio;

- * O comprometimento e desempenho do aluno durante o estágio, balizado pela Avaliação de Desempenho (**Anexo A-IV**) emitida pelo responsável da empresa CONCEDENTE;
 - * O relatório de Atividades de Estágio Parcial ou Final, avaliando o conteúdo técnico e a confecção do mesmo, conforme os Procedimentos de Confecção dos Relatórios de Estágio (**Anexo A-V**). A composição ou pesos de cada quesito ficará a cargo de cada docente durante o processo de avaliação. A nota mínima para validação do estágio será de 6,0 (seis vírgula zero) pontos;
- V – O professor orientador terá um prazo máximo para avaliação, após o encaminhamento do coordenador, de 15 (quinze) dias para a emissão da nota final e classificação do tipo de estágio. Sendo essas informações registradas na própria capa do relatório parcial ou final do aluno;
- VI – Para as avaliações parciais, o resultado será informado ao aluno e os documentos serão arquivados pelo próprio professor orientador responsável. Quando for realizada avaliação final, complementação das avaliações parciais, o professor orientador responsável procederá a entrega da documentação e do resultado final para o coordenador de estágio;
- VII – Zelar pelo cumprimento da diretriz de estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação.

Art. 28º Compete ao Supervisor da Unidade CONCEDENTE:

- I – Assinar os Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- II – Acompanhar a realização do estágio dos discentes.

Art. 29º Compete ao Estagiário:

- I – Elaborar o Termo de Compromisso (**Anexo A-I**) de acordo com a norma vigente, bem como elaborar o Plano de Atividades e Cronograma (**Anexo A-II**) conforme modelo proposto pelo curso de Engenharia de Controle e Automação;
- II – Apresentar o Termo de Compromisso (**Anexo A-I**), Plano de Atividades e Cronograma (**Anexo A-II**) à Coordenação Geral de Estágios (*Campus Itabira*), após a aprovação do Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação;
- III – Assinar os Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- IV – Apresentar relatórios parciais e final, conforme disposto no Art. 22º e dos Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio (**Anexo A-V**);

- V – Será de total responsabilidade do aluno estagiário a data de entrega dos documentos para avaliação, visando os interesses do mesmo no que diz respeito à publicação de notas no sistema, onde o mesmo deverá considerar os prazos máximos de todo o processo de avaliação e datas limites definidas no Calendário Didático da Graduação da Unifei, sem qualquer poder de questionamento aos prazos, dados quaisquer motivos.
- VI – Zelar pelo cumprimento da diretriz de estágio do curso de Engenharia de Controle e Automação.

CAPÍTULO X

DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 30º O disposto nesta Diretriz se aplica aos discentes da Unifei:

- I – Regularmente matriculados;
- II – Estrangeiros regularmente matriculados, observando a compatibilidade do prazo de visto temporário de estudante com as atividades desenvolvidas, na forma da legislação aplicável;
- III – Participantes de programas de intercâmbio, na forma da legislação aplicável.

Art. 31º Aplica-se ao estagiário tratado nessa Diretriz, a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte CONCEDENTE do estágio.

Art. 32º O estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza.

Art. 33º O estagiário deve, em qualquer situação, estar segurado contra acidentes pessoais.

Art. 34º Todos os documentos de estágio devem ser originais.

Art. 35º Os casos omissos e as propostas de alteração desta Diretriz serão resolvidas pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação para avaliar as demandas.

Anexo A-I - Contrato de Treinamento Profissional sem Vínculo Empregatício



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

CONTRATO DE TREINAMENTO PRÁTICO PROFISSIONAL SEM VÍNCULO EMPREGATÍCIO, NOS TERMOS DA LEI Nº 11.788, DE 25.09.2008.

.....(EMPRESA), estabelecida na cidade de, Estado de à(rua, Av.), bairro, doravante denominada EMPRESA, por seu representante abaixo, autoriza(aluno) da UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, Campus Itabira a seguir denominado ESTAGIÁRIO, a realizar um período de Treinamento Prático-Profissional em suas dependências, através da Coordenação de Estágio da UNIFEI, *Campus Itabira*.

O Treinamento Prático Profissional se regerá pelas normas seguintes:

1 - À EMPRESA caberá a fixação do Programa de Treinamento Prático, já delineado na oferta de Estágio dirigida à Coordenação de Estágio, UNIFEI/Campus Itabira, harmonicamente com o programa dos trabalhos escolares a que o estudante estiver sujeito.

2-O Treinamento Prático será feito no(Setor/Divisão/Seção/Área)....., em regime de ____ Horas semanais, sob a orientação de um supervisor designado pela Empresa.

3 - Durante o período de Treinamento Prático, o estudante receberá uma bolsa mensal, no valor de R\$--- (.....reais), por hora.

4 - O ESTAGIÁRIO se obriga a cumprir fielmente a programação do estágio, comunicando, em tempo hábil, a impossibilidade de fazê-lo. São considerados motivos justos para o não cumprimento da programação, as obrigações escolares do estagiário.

5- O ESTAGIÁRIO será protegido contra acidentes sofridos no local de estágio, mediante SEGURO CONTRA ACIDENTES PESSOAIS, providenciado e pago pela EMPRESA, representado pela Apólice nº ----- da Companhia -----, de conformidade com o que preceitua o artigo 3º da Lei nº 11.788/08, mencionada no preâmbulo.

6- O ESTÁGIO terá a duração de --- meses, iniciando em ---/---/-----, podendo ser suspenso pela EMPRESA ou pelo ESTAGIÁRIO, mediante comunicação por escrito, feita com 5 (cinco) dias de antecedência, no mínimo.

7 - O ESTAGIÁRIO responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas ou das constantes no presente contrato.

8 - O ESTAGIÁRIO declara que está de pleno acordo com as normas proponentes da Coordenação de Estágio e as normas internas da Empresa, quanto ao acompanhamento,



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

avaliação de desempenho e aproveitamento, bem como se obriga a elaborar sucinto relatório das atividades realizadas.

09 - Nos termos do artigo 3º da Lei nº 11.788/08 citada em epígrafe, o ESTAGIÁRIO não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a EMPRESA.

10 - Os casos omissos serão resolvidos em consonância com a legislação específica em vigor.

11 - Este contrato é firmado em 03 (três) vias de igual teor.

Itabira, _____ de _____ 20__.

(Estagiário)

(Empresa)

Universidade Federal de Itajubá – *Campus Itabira*

Anexo A-II - Plano de Atividades de Estágio



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

Plano de Atividades de Estágio Supervisionado

(todos os campos devem ser obrigatoriamente preenchidos)

DADOS DO ESTAGIÁRIO		
Nome:		
Instituição: Universidade Federal de Itajubá, <i>Campus</i> de Itabira.		
Curso:	Matrícula:	Período:
Endereço Completo (do Estagiário):	Bairro:	
Cidade:	Estado:	CEP:
CPF:	RG:	
Telefone fixo:	Celular:	E-mail:

EMPRESA/PARTE CONCEDENTE DO ESTÁGIO
Nome:



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

Endereço Completo:	Bairro:	
Cidade:	Estado:	CEP.::
CNPJ:	Inscrição Estadual:	
Tipo (Pública/Privada):	Ramo de atividades:	

DADOS DO ESTÁGIO	
Período do Estágio (data de início e data prevista término): ____/____/____ a ____/____/____	Horário: ____:____ às ____:____
Estágio Supervisionado será: () Obrigatório () Não Obrigatório	
Dias de trabalho semanal:	Projeto relacionado ao estágio (se houver):
Remuneração do Estagiário: Tipo:..... Valor:.....	
Supervisor do Estágio:	E-mail:
Cargo:	Telefone:



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

Cronograma							
Etapas*	Ano						
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

* Etapas: Atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário. A ser preenchido em conjunto com o Supervisor de Estágio na Empresa/Parte Concedente. Alterar as informações dos meses/semanas de acordo com o período previsto para a realização do Estágio.

Etapas	Objetivos	Resultados esperados	Meios a serem disponibilizados pela Empresa/Parte concedente*
1.			
2.			
3.			
4.			



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

*Meios a serem disponibilizados pela Empresa/Parte Concedente para que o estagiário possa completar as atividades previstas.

Itabira ____ de _____ de _____ .

Supervisor de Estágio na Empresa

Professor Orientador do Estágio

Estagiário (a)

Anexo A-III - Declaração de Atividades Realizadas



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
Campus Itabira

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que _____

aluno (a) matriculado (a) sob o nº _____, da Universidade Federal de Itajubá/UNIFEI cumpriu _____
(Número de horas por extenso)

horas de estágio no período de ____/____/____ à ____/____/____

na (o) _____, onde como
(Nome da Companhia ou Empresa)

complementação do currículo escolar, desenvolveu as seguintes atividades:

Data:

Carimbo e Assinatura (Empresa)

Assinatura:

Carimbo da Empresa:

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)

Anexo A-IV - Avaliação de Desempenho do Estagiário



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
Campus Itabira

A SER PREENCHIDO PELO SUPERVISOR DO ESTÁGIO, BASEANDO-SE NOS ÍTENS ABAIXO, ASSINALANDO COM “X” E ENVIANDO IMEDIATAMENTE APÓS O TÉRMINO DO ESTÁGIO EM ENVELOPE LACRADO, PELO ESTAGIÁRIO, À COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO (NÚCLEO PEDAGÓGICO) DESTA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI, Campus Itabira.

Nome do Estagiário:

Nome da Empresa:

Local:

Número de horas trabalhadas efetivamente:

AVALIAÇÃO

ÍTENS	ÓTIMO 100-90	M.BOM 89-80	BOM 79-70	REG. 69-60	SUFIC. 59-50	INSUF. 49-00
Conhecimentos necessários para executar as atividades programadas						
Porcentagem de atividades cumpridas dentro da programação (%)						
Cooperação: disposição para atender prontamente as atividades solicitadas						
Qualidade de trabalho, dentro de um padrão razoável solicitado						
Capacidade e iniciativa para desenvolver e sugerir modificações e inovações						
Assiduidade e pontualidade no cumprimento do horário						
Senso de responsabilidade: zelo pelos bens da empresa						
Sociabilidade: Facilidade de contatos e interações com o grupo						
Disciplinas quanto as normas e regulamentos internos						

Obs.: Outros aspectos que o supervisor julgar importante para avaliação do estágio (se houver) utilize o verso.

Avaliação feita por: Data:/...../.....

Assinatura:

Carimbo da Empresa:

Anexo A-V - Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio

Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio

O relatório de estágio deve ser confeccionado pelo aluno estagiário utilizando-se um editor de texto, com as seguintes considerações:

Da Sistematização

As atividades devem ser relatadas contemplando os pontos:

- descrição com interpretação, discussão e análise de dados;
- pesquisa bibliográfica;
- quantidade e qualidade das atividades executadas;
- participação em desenvolvimento de projetos e planejamento;
- desenvolvimento de produtos, novas técnicas e pesquisas;
- procedimento de trabalho como acompanhamento, manutenção;
- normas de segurança ou procedimentos ecológicos;
- equipamento e material utilizado;
- orientação ou modificação no plano de execução;
- importância do trabalho no contexto da Concedente;
- experimentos em laboratório (se acompanhou ou executou);
- apreciações e observações.

Do Formato

O relatório deve ser escrito no formato Times New Roman ou Arial, tamanho 12, padrão Word ou LaTeX em espaço 1,5. O papel adotado deverá ser padrão A4 branco. As margens do texto em relação às bordas do papel devem ser de 3 cm em todas as direções. Os parágrafos, em todo o texto, devem iniciar a 7 (sete) espaços da margem esquerda. O limite máximo de páginas para a parte do relatório definida como “Texto dividido em capítulos” será de 50 páginas.

O relatório de estágio curricular é dividido e apresentado na ordem:

1. Encadernação (capa);

2. Folha de rosto;
3. Outras informações como:
 - Epígrafe e/ou dedicatória (opcional);
 - Agradecimentos (opcional e rápido);
 - Sumário;

4. Texto dividido em capítulos:

- Introdução;
- Apresentação da Concedente;
- Desenvolvimento;
- Considerações finais;

5. Elementos pós textuais:

- Anexos;
- Glossário;
- Referências Bibliográficas.

1. Encadernação (Capa)

Pode ser em espiral ou capa dura. Relatórios com capa dura devem conter os mesmos dados que a folha de rosto.

2. Folha de Rosto

Com o título centrado. Deve seguir os formatos e tamanhos: Autor em caixa alta tamanho 16; título em caixa alta tamanho 18; outras informações em caixa baixa tamanho 14.

3. Outras informações

O sumário deve ser com divisão decimal em arábicos. Uma linha liga cada título ao número da página, seguindo o padrão de títulos e subtítulos usado no texto.

4. Texto dividido em capítulos

A introdução é a explanação sucinta do trabalho realizado no estágio. Apresenta o assunto como um todo sem os detalhes que serão descritos no texto principal e deve conter o trabalho proposto e realizado no estágio indicando a finalidade e objetivos do que desenvolveu para que o leitor tenha uma visão clara do mesmo. É importante também especificar a receptividade do pessoal da empresa, dificuldades que porventura foram encontradas e principalmente, relacionar o trabalho

desenvolvido no estágio com relação ao curso na graduação. Na apresentação da CONCEDENTE, fazer uma breve descrição, informando história, ramo de atividade, principais produtos ou serviços, número de empregados, benefício que teve como estagiário, instalações, equipamentos, produtividade e perspectivas de expansão.

O desenvolvimento é a parte mais extensa do trabalho e visa comunicar os resultados do estágio. Deve ser subdividido em capítulos, de forma a refletir o plano de estágio executado. Assim, um roteiro razoável para este item segue os seguintes passos: Anotação metódica da rotina de trabalho e da coleta de dados; Exposição do trabalho realizado de maneira descritiva ou agrupada em gráficos ou tabelas; Discussão dos dados apresentados no passo anterior. Nesta discussão, o aluno deve agrupar os casos sempre que houver repetição, estabelecendo relações entre causa e efeito; deduzir generalizações e princípios básicos que tenham comprovação nas observações; esclarecer as exceções, modificações, teorias e princípios relativos ao trabalho; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos; revisar a literatura, referindo-a no texto seguindo orientação da ABNT; discutir as ocorrências como um todo, avaliando causas, procedimentos e resultados e apresentando sua própria opinião com base nos conhecimentos adquiridos.

No relatório poderá conter ilustrações como tabelas, quadros e figuras (gráficos, mapas, fotografias e micro-grafias e assemelhados) com o objetivo de esclarecer melhor o assunto discutido ou apresentar informações relevantes. As ilustrações devem ser colocadas próximas ao local em que forem mencionadas e referenciadas por seus respectivos números, podendo também ter uma legenda que explique o conteúdo da figura. Considerações finais são os resultados de uma análise crítica do trabalho executado focando sua contribuição para a formação profissional. A apresentação das conclusões deve ser de forma lógica, clara e concisa.

5. Elementos pós textuais

Os anexos são materiais suplementares que se acrescentam ao relatório como esclarecimento ou documentação, sem dele constituir parte essencial. São numerados em algarismos arábicos com títulos. Glossário é a relação de palavras de uso restrito, acompanhadas das respectivas definições com objetivo de esclarecer o leitor. É apresentado em ordem alfabética. Referências bibliográficas são as especificações das obras consultadas para o desenvolvimento das atividades realizadas, em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores. Deve ser seguido o padrão ABNT, NB-66, referências bibliográficas.

Observações:

- Escrever um bom relatório, com informações claras e precisas e principalmente com uso correto da língua portuguesa;
- Relatar com objetividade as informações, ou seja, não ser sucinto e nem extenso com as informações;
- Fazer deste trabalho uma referência.

APÊNDICE B – Diretrizes para Realização do Trabalho de Conclusão de Curso - ICT

CAPÍTULO I DAS DIRETRIZES

Art. 1º Estas diretrizes regulamentam, no âmbito dos cursos do Instituto de Ciências Tecnológicas da Universidade Federal de Itajubá - *Campus* Itabira, o Trabalho de Conclusão de Curso e sua execução, requisito parcial para a obtenção do título de bacharel.

Art. 2º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um trabalho acadêmico, versando sobre qualquer tema relacionado ao curso, considerado relevante e que seja passível de ser desenvolvido, individualmente, dentro da carga horária estabelecida para sua elaboração e a ser orientado por um(a) professor(a), chamado de Professor(a) Orientador(a), necessariamente relacionado ao curso ou de áreas afins.

CAPÍTULO II DA MATRÍCULA

Art. 3º A solicitação de matrícula no TCC deverá ser feita, via e-mail institucional do discente, ao e-mail da coordenação de TCC do curso, semestralmente através do Formulário de Solicitação de Matrícula, conforme **Anexo B-I - Formulário de Solicitação de Matrícula em TCC**.

§ 1º O TCC será composto por dois componentes, TCC 1 e TCC 2;

§ 2º Os componentes TCC 1 e TCC 2 constituem, respectivamente, 40% e 60% das cargas horárias do TCC, sendo o TCC 1 com 51 horas e o TCC 2 com 77 horas;

§ 3º O componente curricular TCC 1 é um pré-requisito total para o componente curricular TCC 2.

Art. 4º O período de matrícula nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2 começará no primeiro dia letivo do semestre e se estenderá até a data limite conforme o estabelecido no calendário acadêmico.

Parágrafo único. Caso a informação da data limite não esteja presente no calendário acadêmico, o período de matrícula começará no primeiro dia letivo do semestre e se estenderá por 20 dias corridos.

Art. 5º O discente que se matriculou em TCC 1 ou TCC 2, e que não concluiu o componente ou não cumpriu os prazos de entrega estipulados, bem como seus deveres dispostos no Capítulo V deste regulamento, estará reprovado nesse componente.

Parágrafo único. O aluno reprovado em um componente deverá efetuar nova matrícula.

Art. 6º O discente terá no máximo 4 (quatro) semestres consecutivos para concluir o TCC (TCC 1 e TCC 2), contando a partir da primeira matrícula em TCC 1.

§ 1º O trancamento de matrícula em TCC 1 ou TCC 2 contabilizará como reprovação nele;

§ 2º Períodos com suspensão de programa não contabilizam para o tempo de 4 períodos para finalização do TCC.

Art. 7º O discente poderá realizar a matrícula no componente TCC1 a partir do 9º semestre contados do ingresso no curso.

CAPÍTULO III DA COORDENAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 8º São atribuições do Coordenador do TCC:

§ 1º Matricular os discentes nos componentes curriculares TCC 1 ou TCC 2 no Sistema Acadêmico até o prazo estipulado no calendário didático vigente;

§ 2º Identificar as áreas de conhecimento dos Professores Orientadores, procurando compatibilizar a preferência dos discentes com a disponibilidade e interesse dos docentes;

§ 3º Definir prazos para a entrega de documentos e datas das apresentações dos trabalhos TCC 1 e TCC 2;

§ 4º Divulgar as datas das apresentações dos trabalhos de TCC 1, quando houver, e TCC 2;

§ 5º Apoiar o processo de avaliação dos trabalhos realizados nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2;

- § 6º Homologar a banca examinadora cadastrada pelo(a) Professor(a) Orientador(a) nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2, 7 dias (corridos) após o prazo limite para o cadastro da banca pelo orientador de acordo com o calendário didático vigente;
- § 7º Efetuar a homologação das notas obtidas pelos discentes nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2 no Sistema Acadêmico;
- § 8º Emitir declarações de participação aos membros externos participantes da banca examinadora.

CAPÍTULO IV DA ORIENTAÇÃO DO TCC

Art. 9º O(A) Professor(a) Orientador(a) do trabalho deverá ser obrigatoriamente docente da Unifei.

Art. 10º São atribuições do(a) Professor(a) Orientador(a)/Coorientador(a):

- § 1º Acompanhar e orientar o discente na escolha do tema de pesquisa e elaboração do plano de trabalho;
- § 2º Orientar o discente na pesquisa bibliográfica sobre o tema;
- § 3º Orientar o discente na aplicação de normas técnicas para a elaboração do TCC, conforme metodologia da pesquisa científica e as normas da ABNT;
- § 4º Cadastrar a banca no SIGAA e comunicar à coordenação de TCC os membros da banca examinadora que avaliará o TCC 1 e/ou TCC 2, 45 dias (corridos) antes da data limite para fechamento das notas de acordo com o calendário didático vigente;
- § 5º Ser membro como presidente da Banca Examinadora que avaliará o trabalho orientado nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2;
- § 6º Definir se haverá apresentação na componente TCC 1 ou somente banca de avaliação do plano de trabalho.
- § 7º Inserir a nota final da avaliação no sistema acadêmico, entregar o arquivo digital da versão corrigida, a ficha de avaliação gerada pela banca e o termo de compromisso e e autorização para publicação na biblioteca, conforme **Anexo B-VI - Termo de Compromisso e Autorização para Publicação de TCC**, ao coordenador de TCC até 1 (um) dia antes da data limite para fechamento das notas das disciplinas de acordo com o calendário vigente;

CAPÍTULO V DO DISCENTE

Art. 11º São deveres do discente:

- § 1º Solicitar matrícula nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2;
- § 2º Desenvolver as atividades planejadas com o(a) Professor(a) Orientador(a), tanto no TCC 1 quanto no TCC 2, obedecendo aos prazos previamente definidos;
- § 3º Enviar ao orientador o arquivo digital da última versão do TCC 1 ou TCC 2, até 7 (sete) dias corridos antes da data da defesa, não sendo possível prorrogação;
- § 4º Apresentar-se perante a Banca Examinadora para apresentação do trabalho TCC 1, quando houver, ou de TCC 2;
- § 5º Entregar ao orientador o arquivo digital da versão corrigida do TCC 2 junto com o termo de compromisso e autorização para publicação na biblioteca assinado via e-mail em até 7 (sete) dias corridos após a data da apresentação, não sendo possível prorrogação.

CAPÍTULO VI DA AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 12º Da avaliação do TCC 1:

- I - O trabalho deverá ser entregue em formato de texto dissertativo em conformidade com o modelo disponibilizado pelo instituto, conforme **Anexo B-II - Modelo de Texto - TCC 1**;
- II - O trabalho deverá conter, no mínimo, os seguintes itens a serem avaliados: Introdução, Justificativa, Objetivos, Metodologia, Resultados Esperados e Referências Bibliográficas.
- III - A avaliação será efetuada pela banca examinadora;
- IV - Defesas deverão acontecer até 15 dias antes da data limite para fechamento das notas de acordo com o calendário didático vigente;
- V - Havendo apresentação, cada membro da banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) conforme modelo de ata disponibilizado pelo instituto, conforme **Anexo B-V - Ficha de Avaliação de Defesa de TCC**;
Parágrafo único. Não havendo defesa, cada membro da banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) ao texto referente ao plano de trabalho.

- VI - A apresentação do trabalho de TCC 1 será realizada em data, local e horário homologados pela coordenação de TCC. A sessão será composta de 20 (vinte) minutos para a apresentação e recomenda-se até 40 minutos dedicados às respostas de eventuais questionamentos da Banca Examinadora;
- VII - A nota de avaliação final do discente corresponderá à média aritmética das notas dadas pelos membros da Banca Examinadora. Será considerado aprovado o discente cuja avaliação final apresentar nota igual ou superior a 6 (seis) pontos;
- VIII - Caso a banca examinadora possua 1 (um) ou mais membros externos em sua composição, para cada membro externo participante, a banca examinadora deverá conter 1 (um) membro interno fazendo parte de sua composição.

Art. 13^o Da avaliação do TCC 2:

- I - O trabalho poderá ser entregue em formato de artigo científico limitado em um mínimo de 6 páginas e um máximo de 12 páginas ou em formato de monografia respeitando as regras da ABNT;
Parágrafo único. Os modelos serão disponibilizados pelo instituto, conforme **Anexo B-III - Modelo de Texto - TCC 2 (Artigo)** e conforme **Anexo B-IV - Modelo de Texto - TCC 2 (Monografia)**;
- II - A avaliação final da componente TCC 2 será efetuada pela Banca Examinadora;
Parágrafo único. A banca deve ser composta pelos mesmos membros da banca examinadora da componente TCC 1, salvo necessidade de alteração.
- III - Cada membro da Banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) conforme modelo de ata disponibilizado pelo instituto, conforme **Anexo B-V - Ficha de Avaliação de Defesa de TCC**;
- IV - Defesas deverão acontecer até 15 dias antes da data limite para fechamento das notas de acordo com o calendário vigente;
- V - A apresentação do trabalho de TCC 2 será realizada em sessão aberta ao público em data, local e horário homologados pela coordenação de TCC. A sessão será composta de 20 (vinte) minutos para a apresentação e recomenda-se até 40 minutos dedicados às respostas de eventuais questionamentos da Banca Examinadora;
- VI - A nota de avaliação final do discente será a média aritmética das notas dos membros da Banca Examinadora. O discente será considerado aprovado se e somente se a avaliação final tiver nota igual ou superior a 6 (seis) pontos;
- VII - O discente que não comparecer à apresentação, será considerado reprovado.

CAPÍTULO VII DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 14º Todos os documentos estão disponíveis na aba “Documentos” da página eletrônica de cada curso.

Art. 15º Não serão validados trabalhos de Iniciação Científica já concluídos como TCC.

Art. 16º Não serão validados Trabalhos de Conclusão de Curso desenvolvidos em outras instituições.

Art. 17º Trabalhos de pesquisa, desenvolvidos pelo discente, que tenham originado publicações serão aceitos como TCC (TCC 1 e TCC 2). Para tanto, é imprescindível que o discente seja o primeiro autor e os orientadores estejam presentes como coautores do trabalho, além de o tema da pesquisa ser relacionado ao curso e relevante para a área. Adicionalmente, o trabalho deve atender a um dos seguintes requisitos:

- i. ter sido publicado e revisado por pares, ou aprovado para publicação, em periódico com classificação CAPES Qualis A, B ou C, ou que possua JCR;
- ii. ter sido publicado como trabalho completo e revisado por pares em anais de congressos organizados por sociedades científicas.

Caso o trabalho atenda aos critérios estabelecidos, o discente será aprovado com nota máxima em ambas as componentes, sem a necessidade de apresentação do trabalho à banca examinadora.

Parágrafo Único: O discente deverá realizar a solicitação ao orientador, apresentando os documentos comprobatórios e um resumo do trabalho, que encaminhará para análise e aprovação do colegiado do curso.

Art. 18º O TCC será desenvolvido somente de maneira individual.

Art. 19º Ao(À) coordenador(a) de TCC será atribuída a carga horária de 1 (uma) hora/semana no semestre, totalizando 16 (dezesesseis) horas/semestre.

Art. 20º Aos orientadores de TCC será atribuída a carga horária de 1 (uma) hora/semana no semestre, totalizando 16 (dezesesseis) horas/semestre por trabalho orientado.

Art. 21º Os casos omissos nestas diretrizes serão resolvidos pelo Colegiado de cada curso.

Anexo B-I - Formulário de Solicitação de Matrícula em TCC



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

Solicitação de Matrícula em TCC

Discente:	
Matrícula:	
E-mail Institucional:	
Curso:	
Coordenador de TCC:	
Semestre/Ano:	
Orientador(a):	
Coorientador(a): <i>(se houver)</i>	
TCC 1 []	
TCC 2 []	

Discente

Orientador(a)

Coordenação de TCC

Anexo B-II - Modelo de Texto - TCC 1



Trabalho de Conclusão de Curso
Universidade Federal de Itajubá - *Campus* de Itabira
Instituto de Ciências Tecnológicas

PLANO DE TRABALHO

TCC 1

Título do TCC

Discente: Nome completo do discente

Orientador: Nome completo do orientador

Coorientador: Nome completo do coorientador

Curso: Nome do curso do instituto

Resumo

Apresente uma síntese, em poucas linhas, do tema proposto, destacando os pontos a serem abordados e fornecendo uma visão rápida e clara do conteúdo e dos objetivos do projeto.

1 Introdução ao Tema

Faça uma pesquisa bibliográfica prévia para mostrar o histórico do problema, o que já foi pesquisado e onde estão as lacunas para investigação. Demonstre o estado da arte do problema e até onde as pesquisas recentes evoluíram o tema proposto. Introduza sua provável contribuição a ser obtida ao término do seu TCC.

2 Justificativa

Justificativa da razão da escolha do tema, sua relevância, viabilidade e integração com as disciplinas e conteúdos do curso.

3 Objetivos

Descreva o objetivo geral de sua proposta de TCC. Evidencie, através de objetivos específicos, o que deve ser investigado/trabalhado para se atingir o objetivo geral.

4 Metodologia

Descreva como você pretende desenvolver o trabalho. Serão utilizadas simulações? Será implantado um protótipo para validação experimental? Será uma análise matemática mais formal? Como você espera alcançar os resultados do seu TCC? Você deve escrever como será o procedimento para conduzir seu trabalho de conclusão de curso. Procure destacar os prováveis materiais/equipamentos necessários.

4.1 Elementos textuais

Nesta subseção são apresentados os elementos comumente empregados em trabalhos científicos e como eles devem ser apresentados nos TCCs dos cursos do ICT.

4.1.1 Figuras e Tabelas

Deve-se identificar cada figura e tabela por um número sequencial. Lembre sempre de colocar as unidades nos eixos dos gráficos e nas tabelas.

Antes de entregar o seu artigo, imprima-o em papel e certifique-se que o tamanho das figuras esteja adequado e, em especial, que o texto informativo esteja legível.

Um exemplo de tabela é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Simulação de Monte Carlo para o sistema usando a otimização não linear

Modelo	EQM (Médio)	EQM (desvio padrão)
1	0,3318	0,0382
2	0,3656	0,0518

Um exemplo de figura é apresentado na Figura 1.

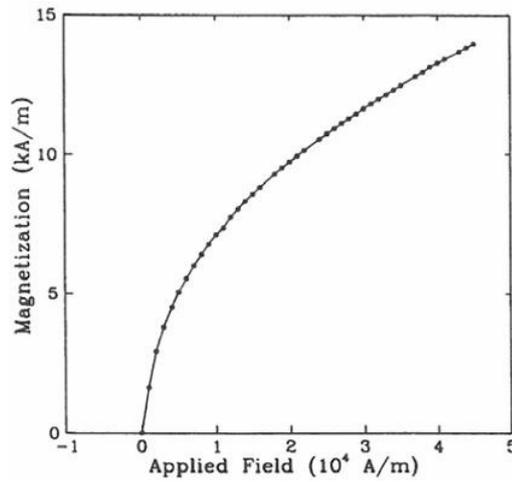


Figura 1: Magnetização em função do campo aplicado

4.1.2 Equações

Equações devem estar sempre numeradas na parte direita.

$$\mu_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^c \frac{\|x_k - v_i\|}{\|x_k - v_j\|}^{2/(m-1)}} \quad (1)$$

5 Resultados Esperados

Explicitamente qual será a utilidade da pesquisa, a quem deverá importar os resultados, o que será produzido e o que se espera, enfim, com a elaboração do seu trabalho.

Referências Bibliográficas

Todas as referências desta seção devem ser citadas ao longo do projeto. Preferencialmente, use o padrão IEEE para citações.

Todas as referências citadas ao longo do texto devem ser reunidas e detalhadas ao fim do manuscrito, devem também ser arranjadas na ordem de citação em que aparecem no texto.

IMPORTANTE: Todas as referências detalhadas no fim do texto devem aparecer em algum ponto do corpo do texto e todas as referências citadas no texto devem estar detalhadas no final do manuscrito. Exemplos:

- Quando se deseja simplesmente citar um trabalho, basta fazê-lo (GUSTAFSON; KESSEL, 1979);
- Pode-se citar múltiplos trabalhos simultaneamente (LJUNG, 1999; GUSTAFSON; KESSEL, 1979).

Referências

GUSTAFSON, D.; KESSEL, W. C. Fuzzy clustering with a fuzzy covariance matrix. In: *Proc. IEEE CDC*. [S.l.]: IEEE, 1979. p. 761?766.

LJUNG, L. *System identification: Theory for the user*. 2. ed. [S.l.]: Prentice Hall, 1999.

Anexo B-III - Modelo de Texto - TCC 2 (Artigo)



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - *Campus* DE ITABIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
ENGENHARIA DE ...

MODELO DE TCC 2 FORMATO ARTIGO - ICT

THEODOMIRO SANTIAGO*

** Universidade Federal de Itajubá - Campus de Itabira
Rua Irmã Ivone Drumond, 200 - Distrito Industrial II - 35903-087
Itabira, Minas Gerais, Brasil*

E-mail: theodomiros@unifei.edu.br

Abstract— Write your abstract here. Follow the instructions bellow.

Keywords— Keyword list, separated by colons.

Resumo— Escreva aqui o resumo de seu trabalho. Redija-o em português, em um único parágrafo, e com tamanho adequado. O resumo deve conter as informações relevantes do seu trabalho, a proposta, a metodologia, os resultados e a relevância. Lembrando ainda que não se deve realizar citações no resumo.

Palavras-chave— Lista de palavras-chave, separadas por vírgulas

1 Introdução

A Introdução deve informar ao leitor como o problema está sendo estudado e por que ele é relevante; trabalhos já desenvolvidos sobre o tema; qual é proposta do trabalho que se apresenta; e, finalmente, a estrutura do artigo.

2 Recomendações

Nas seções seguintes à Introdução, apresentam-se:

- A revisão bibliográfica, na qual são apresentados os conhecimentos básicos para o entendimento do trabalho desenvolvido;
- Metodologia proposta ou desenvolvimento do estudo que está sendo realizado;
- Resultados obtidos com sua pesquisa ou técnica;
- Conclusão.

2.1 Elementos textuais

Nesta subseção são apresentados os elementos comumente empregados em trabalhos científicos e como eles devem ser apresentados nos TCCs dos cursos do ICT.

2.1.1 Figuras e Tabelas

Deve-se identificar cada figura e tabela por um número sequencial. Lembre sempre de colocar as unidades nos eixos dos gráficos e nas tabelas.

Antes de entregar o seu artigo, imprima-o em papel e certifique-se que o tamanho das figuras esteja adequado e, em especial, que o texto informativo esteja legível.

Um exemplo de tabela é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Simulação de Monte Carlo para o sistema usando a otimização não linear

Modelo	EQM (Médio)	EQM (desvio padrão)
1	0,3318	0,0382
2	0,3656	0,0518

Um exemplo de figura é apresentado na Figura 1.



Figura 1: Magnetização em função do campo aplicado

2.1.2 Equações

Equações devem estar sempre numeradas na parte direita.

$$\mu_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^c \frac{\|x_k - v_i\|}{\|x_k - v_j\|}^{2/(m-1)}} \quad (1)$$

2.2 Citações

As citações seguem o estilo autor / ano. Por exemplo: “o resumo deste artigo é um trecho do livro de Ljung (1999)”. Quando um trecho é referente a mais de uma fonte, elas devem aparecer de forma cronológica.

Todas as referências citadas ao longo do texto devem ser reunidas e detalhadas ao fim do manuscrito, devem também ser arranjadas alfabeticamente pelo primeiro autor.

IMPORTANTE: Todas as referências detalhadas no fim do texto devem aparecer em algum ponto do corpo do texto e todas as referências citadas no texto devem estar detalhadas no final do manuscrito. Exemplos:

- Quando se deseja simplesmente citar um trabalho, basta fazê-lo (Gustafson e Kessel, 1979);
- Citações em linha, como (Marquardt, 1963), também são possíveis;
- Pode-se citar múltiplos trabalhos simultaneamente (Ljung, 1999; Gustafson e Kessel, 1979).

2.3 Apêndices e anexos

Os apêndices e anexos devem aparecer no fim do documento, em páginas separadas e discriminadas como tal, como por exemplo o Apêndice A.

3 Resultados

Escreva aqui os resultados obtidos com o trabalho.

4 Conclusões

Escreva aqui as conclusões do presente trabalho e as propostas para trabalhos futuros.

Agradecimentos

Mencione aqui os agradecimentos às agências de fomento, organizações e/ou profissionais que colaboraram com o trabalho.

Referências

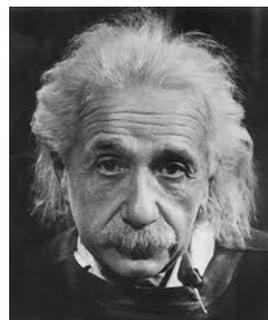
- Gustafson, D. e Kessel, W. C. (1979). Fuzzy clustering with a fuzzy covariance matrix, *Proc. IEEE CDC, IEEE*, p. 761?766.
- Ljung, L. (1999). *System identification: Theory for the user*, 2 edn, Prentice Hall.
- Marquardt, D. (1963). An algorithm for the least-square estimation of nonlinear parameters, *Journal of Applied Mathematics* **11**(2): 431 – 441.

Biografias



Teodomiro Santiago

Teodomiro Carneiro Santiago Nascido em Itajubá (MG) em 1883. Bacharelou em São Paulo em Ciências Jurídicas e Sociais pela Faculdade de Direito em 1906. De volta a Minas Gerais, tornou-se industrial e exerceu o magistério e a advocacia. Entre 1909 e 1910, foi secretário particular de Venceslau Brás. Em 1913 fundou o Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá, que hoje é a Unifei.



Albert Einstein

Nascido em Ulm (Baden-Württemberg) em 1879, formou-se em física pela Escola Politécnica de Zurique em 1900 e obteve seu título de doutor também pela Universidade de Zurique em 1905. Suas áreas de interesse são vastas: física quântica, teoria da relatividade, cosmologia, entre outras.

A Apêndice

Insira aqui o Apêndice A.

Tanto o Anexo quanto o Apêndice servem para complementar a argumentação do autor do trabalho. A diferença entre Anexo e Apêndice é que o Anexo é um texto ou documento não elaborado pelo autor do trabalho, mas que ajuda a fundamentar e comprovar o embasamento acadêmico (Por exemplo, TCCs, Teses, Leis, normas, manuais de equipamentos, etc).

Já o Apêndice é um texto ou documento elaborado pelo próprio autor, mas que foge da proposta principal do trabalho apesar de ter auxiliado de alguma forma no seu desenvolvimento (Por exemplo, se foram realizadas entrevistas, talvez um relatório tenha sido produzido ou um roteiro de perguntas).

Anexo B-IV - Modelo de Texto - TCC 2 (Monografia)



Universidade Federal de Itajubá - *campus* de Itabira
Instituto de Ciências Tecnológicas

TÍTULO do TCC 2

NOME ALUNO

Itabira MG
2023

NOME ALUNO

TÍTULO do TCC 2

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de ... da Universidade Federal de Itajubá - *campus* de Itabira como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau em Bacharel em Engenharia de

Orientador: Nome do Orientador

Coorientador: Nome do Coorientador (*se houver*)

Itabira - MG
20 de setembro de 2023

Agradecimentos

Agradeço....

Resumo

Síntese do trabalho contendo um único parágrafo. O resumo deve ser feito de forma clara, concisa e seletiva de todo o trabalho de monografia. Sugestão para a escrita do parágrafo na seguinte ordem: brevíssima introdução ao assunto do trabalho; o que será feito (objetivo); a metodologia desenvolvida; principais resultados esperados e o seu valor no contexto acadêmico. Sugere-se 200 palavras.

Palavras-chave: Palavra-chave1, Palavra-chave2, Palavra-chave3. (Entre 3 e 6 palavras ou termos (separados por vírgula e deve descrever o seu trabalho.)

Abstract

This is the english abstract.

Keywords: Keywords1, Keywords2, Keywords3.

Lista de figuras

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DEPRO	Departamento de Engenharia de Produção
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto

Lista de símbolos

Γ	Letra grega Gama
Λ	Lambda
ζ	Letra grega minúscula zeta
\in	Pertence

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Considerações Iniciais	1
1.1.1	Objetivos	1
1.1.2	Justificativa.....	1
1.1.3	Organização do Texto.....	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1	Estrutura da Monografia	2
3	RESULTADOS	3
4	CONCLUSÃO.....	4
	Referências	5
	Apêndices	6
	APÊNDICE A – TÍTULO.....	7
	APÊNDICE B – TÍTULO.....	8
	Anexos	9
	ANEXO A – TÍTULO	10
	ANEXO B – TÍTULO	11

1 Introdução

Neste capítulo deve conter uma introdução sobre o assunto que será discutido ao longo do trabalho.

1.1 Considerações Iniciais

Apresente uma síntese sobre o trabalho realizado, com apoio da literatura, situando a relevância do trabalho no contexto da sua área de formação e sua importância para o avanço do conhecimento. Neste capítulo também devem ser relatados os objetivos, a justificativa e a organização do trabalho dividindo em subseções.

1.1.1 Objetivos

Descrever o objetivo principal e os objetivos específicos da pesquisa.

1.1.2 Justificativa

Justificativa para a realização deste trabalho.

1.1.3 Organização do Texto

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

2 Revisão Bibliográfica

Neste capítulo, que também pode ser chamado de **Embasamento Teórico** ou **Referencial Teórico**, deve ser feita uma revisão bibliográfica apresentando um resumo com as discussões já feitas por outros autores sobre o assunto abordado. O nome deste capítulo deve ser acordado com seu orientador.

Para fazer a revisão bibliográfica é necessário consultar os trabalhos realizados por outros autores sobre a temática escolhida para ser desenvolvida. Devem ser apresentados os conceitos mais importantes, justificativas e características sobre o assunto abordado, do ponto de vista da análise feita pelos autores.

Descreva os resultados já alcançados, indicando os respectivos responsáveis, e finalize o capítulo apresentando as diferenças entre os trabalhos citados e o que será desenvolvido, destacando a sua contribuição.

Este capítulo torna-se interessante quando é preciso fornecer uma fundamentação teórica e/ou explicações prévias para o leitor (considerando que este seja leigo no assunto) antes de introduzi-lo ao capítulo da metodologia desenvolvida.

2.1 Estrutura da Monografia

Sugestão para estrutura da monografia:

1. Introdução
2. Referencial Teórico (ou Revisão Bibliográfica)
3. Material e Métodos (ou Metodologia)
4. Resultados e Discussões
5. Conclusão (ou Considerações Finais)

3 Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados alcançados durante todo o trabalho, bem como uma discussão e comparação com os resultados encontrados na literatura, destacando a importância desta pesquisa no contexto acadêmico.

4 Conclusão

Nesta sessão são apresentados de forma sucinta os resultados obtidos e um fechamento de todo trabalho desenvolvido. Apresente propostas para a continuação do seu trabalho.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520: Informação e documentação - apresentação de citações em documentos*. Rio de Janeiro, 2002. 7 p.

Apêndices

APÊNDICE A – Título

Texto.

APÊNDICE B – Título

Texto.

Anexos

ANEXO A – Título

Texto.

ANEXO B – Título

Texto.

Anexo B-V - Ficha de Avaliação de Defesa de TCC



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

ORIENTAÇÕES GERAIS PARA AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na condição de Presidente da Banca de defesa de TCC, os orientadores deverão observar as seguintes instruções:

1. O aluno será avaliado em duas modalidades - avaliação da apresentação oral e análise do trabalho escrito - por uma banca examinadora;
2. No trabalho escrito, cada membro deve avaliar: organização sequencial, argumentação, profundidade do tema, relevância e contribuição acadêmica da pesquisa, correção gramatical, clareza, apresentação estética e adequação aos aspectos formais;
3. Na apresentação oral, cada membro deve avaliar: domínio do conteúdo, organização da apresentação, habilidades de comunicação e expressão, capacidade de argumentação, uso dos recursos audiovisuais, correção gramatical e apresentação estética do trabalho;
4. Recomenda-se que a defesa do TCC siga a seguinte distribuição de tempo:
 - 20 (vinte) minutos para a apresentação oral pelo discente,
 - 40 (quarenta) minutos de arguição pelos membros da banca examinadora e deliberação da banca sobre o trabalho, divulgação do conceito (aprovado ou reprovado) e encerramento.
5. Cada membro da Banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).
6. A nota de avaliação final do discente será a média aritmética das notas dos membros da Banca Examinadora excluindo o orientador. O discente será considerado aprovado se e somente se a avaliação final tiver nota igual ou superior a 6 (seis) pontos;



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos _____ dias do mês de _____ do ano de _____, às _____ horas, em sessão, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) _____ e composta pelos examinadores:

1. _____

2. _____,

o(a) aluno(a) _____

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Graduação em Engenharia _____.

Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela _____ do referido trabalho com a nota final _____, divulgando o resultado ao discente e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo discente.

Presidente da Banca Examinadora

Examinador 01

Examinador 02

Aluno

Anexo B-VI - Termo de Compromisso e Autorização para Publicação de TCC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

CAMPUS ITABIRA

BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

Termo de Compromisso e Autorização para Publicação de TCC

Itabira, _____ de _____ de _____.

O(A) discente _____ abaixo assinado, do curso de Engenharia _____ da Universidade Federal de Itajubá, Campus Itabira no _____ semestre do ano de _____, declara que o conteúdo de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), abaixo intitulado, é autêntico e autoriza a disponibilização digital de todo o conteúdo no website e no catálogo da Biblioteca Universitária.

Título do Trabalho:

Assinatura do(a) discente.

APÊNDICE C – Lista de Atividades de Complementação

Grupo	Descrição	Atividade é extensionista?	Carga horária a ser registrada	Documento exigido
Ensino	Disciplina eletiva ou isolada. Aprovação em disciplinas oferecidas pela Unifei ou outra instituição de ensino superior que não pertençam a estrutura curricular do curso.	Não	Carga horária integral da disciplina	Histórico acadêmico.
	Curso a distância. Participação em atividades que promovam a autonomia do aprendiz envolvendo tecnologias de informação e de comunicação.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Compreende o estudo de língua estrangeira oferecido por instituição de ensino credenciada.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pela instituição de ensino.
	Atuação como monitor de disciplina.	Não	10h/semestre	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Visitas técnicas em empresas ou ambientes externos à Unifei e que não sejam integrantes da programação regular de disciplinas do curso.	Não	5h/visita	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação em eventos. Cursando minicurso, ouvinte em palestras, sessões técnicas, seminários e similares.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Cursos inseridos em programas de extensão. Compreende o estudo de qualquer conhecimento em nível superior que contribua para a formação profissional ou cidadão do participante.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
Pesquisa	Realização de trabalhos de iniciação científica ou de pesquisa com ou sem bolsa.	Não	20h/semestre	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Apresentação de trabalhos em congressos, seminários e similares.	Não	Local: 5h/artigo Nacional: 7h/artigo Internacional: 9h/artigo	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Publicação de trabalhos completos em revistas ou congressos, nacional ou internacional.	Não	Nacional: 10h/artigo Internacional: 15h/artigo	Artigo publicado ou carta de aceite.
	Publicação de resumos de trabalhos científicos em congressos ou similares.	Não	3h/resumo	Artigo publicado ou carta de aceite.
	Ministrante de curso. Condução de oficinas ou minicursos em congressos, seminários e similares.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.

Projetos institucionais	Participação em projetos institucionais.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Atividade de empreendedorismo. Participação em Empresas Junior e/ou em projetos de incubação de empresas.	Sim	100% da carga horária total especificada na declaração	Cópia do contrato ou carteira profissional e declaração de horas trabalhadas emitida pela empresa.
	Participação em competições tecnológicas ou eventos esportivos oficiais representando a Unifei.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação na Atlética.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação em PET's.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação do discente no apadrinhamento dos calouros do curso de Engenharia de Controle e Automação.	Não	5h/entrada de alunos no curso	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Engenheiro sem fronteiras	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
Representação	Atuação em órgãos colegiados da Unifei.	Não	10h/semestre	Portaria de nomeação.
	Atuação no Centro Acadêmico de Engenharia de Controle e Automação.	Não	Presidência: 12h/semestre Diretoria: 10h/semestre Membro: 5h/semestre	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Participação na diretoria, em comissões e órgãos de representação estudantil, junto aos órgãos da Unifei.	Não	5h/semestre	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
Gestão	Organização de eventos científicos relacionados à Unifei.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Atuação na organização de eventos que promovam a Unifei na sociedade.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.

Profissional	Estágio curricular não obrigatório. Atividade que visa a formação intelectual, profissional e social do aluno, com vistas a ampliação de suas capacidades cognitivas e profissionais seja no âmbito industrial e/ou acadêmico.	Não	15h/semestre	Declaração do setor responsável, contendo período de realização, carga horária semanal e funções exercidas.
	Prática profissional. Participação em atividades inerentes ao exercício da Engenharia de Controle e Automação.	Não	10h/semestre	Cópia de contrato ou carteira profissional.
Social	Atuação em ONG's e ou similares	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Intercâmbio cultural. Participação em atividades que possibilita o crescimento acadêmico, cultural e intelectual. Participação em atividades comunitárias e de trabalho social.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Participação em atividades de enriquecimento sociocultural. - Apreciação de filmes, peças teatrais, shows musicais ou de dança, festivais e festas folclóricas; - Visitas a museus, galerias de arte, feiras de cultura, feiras de livros, centros históricos e exposições; - Comparecimento em lançamentos literários, eventos relacionados ao meio ambiente e ecologia; - Participação em atividades musicais ou teatrais da universidade; - Participação em atividades de turismo cultural orientado.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.

APÊNDICE D – Planos de Ensino

D.1 1º Período

Período	Código	Disciplina
1	HUMi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	16	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	-
Ementa		
Construção do conhecimento científico. Ciência e tecnologia. Ferramentas e processos. História da tecnologia. Tecnologia e sociedade: questões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Criatividade e inovação tecnológica. Tecnologia e empreendedorismo.		
Objetivos		
Introduzir conceitos básicos sobre as diferentes maneiras de conceber a ciência, sua finalidade e sua relação com a tecnologia. Almeja-se ainda analisar o impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, o que implica tratar das dimensões ecológicas, éticas e sociológicas do fazer técnico científico.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir conceitos básicos sobre as diferentes maneiras de conceber a ciência, sua finalidade e sua relação com a tecnologia; • Analisar o impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, o que implica tratar das dimensões ecológicas, éticas e sociológicas do fazer tecnocientífico. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
GIANNETTI, Eduardo. Felicidade: diálogos sobre o bem-estar na civilização. reimpr. São Paulo: Companhia das Letras, 2012. 226. ISBN: 9788535902976.		20
KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 9 ed. reimpr. São Paulo: Perspectiva, 2009. 260. ISBN: 9788527301114, 9788527301114.		15
PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia: volume 1. v. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. xiv, 531. ISBN: 9788585910679.		33
Bibliografia Complementar		Qtd.
BUZZI, Arcângelo R. Introdução ao pensar: o ser, o conhecimento, a linguagem. 32 ed. Petrópolis: Vozes, 2006. 260. ISBN: 8532604455.		4
LAGO, Rochel Montero; CAMPOS, Lilian Barros Pereira; SANTOS, Euler. As cartas de Tsuji: a história de um pesquisador e seus alunos criando uma empresa de base tecnológica. 2 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2017. 395. ISBN: 9788542300291.		2
MORIN, Edgar. Ciência com consciência. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. 344. ISBN: 9788528605792.		1
ALVES, Ruben. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras. 19 ed. reimpr. São Paulo: Loyola, 2017. 238. ISBN: 9788515019694.		2
RIBEIRO NETO, João Batista M; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho. 5 ed. rev. São Paulo: Senac São Paulo, 2017. 345. ISBN: 9788539612253.		5

Período	Código	Disciplina
1	MATi2301	Cálculo I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	MATi01
Ementa		
Funções, limites, derivadas, regras de derivação, aplicações da derivada. Integração de funções. Aplicações de integrais.		
Objetivos		
Compreender os conceitos do conteúdo programático, especialmente técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de uma variável e suas aplicações. Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de Engenharia.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados; • Solucionar problemas dentro do contexto dos cursos de Engenharia. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
STEWART, James. Cálculo: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xxix, 524 (+A90). ISBN: 8522112584, 9788522112593, 0538498870, 9780538498876, 9788522112586, 9780538498876, 0538498870.		40
GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6 ed. rev. ampl. São Paulo: Makron Books, 2006. 448.		34
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 1. v. 1 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xii, 635. ISBN: 9788521612599.		50
Bibliografia Complementar		Qtd.
MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo: volume 1. v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 605. ISBN: 9788521610540, 9788521610540, 9788521610540, 9788521610540, 9788521610540, 9788521610939.		5
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries. v. 2 2 ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012. x, 340. ISBN: 9788521201137.		20
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 1. v. 1 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. xiii, 685. ISBN: 9788529402062, 9788529400945, 8529400941.		4
THOMAS JUNIOR, George B et al. Cálculo: volume 1. v. 1 11 ed. 1 reimpr. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. xiv, 783. ISBN: 9788588639317.		11
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 1: cálculo diferencial. v. 1 reimpr. São Paulo: Blucher, 2011. x, 267. ISBN: 9788521202172.		20

Período	Código	Disciplina
1	MATi2302	Geometria Analítica com Álgebra Linear
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	MATi02
Ementa		
Matrizes e sistemas lineares, aplicações. Vetores no plano e no espaço, produto escalar, produto vetorial, retas e planos. Espaço R^n e subespaço. Autovalores e autovetores.		
Objetivos		
O curso propiciará ao aluno capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado e, ao término, ele será capaz de reconhecer e aplicar os tópicos aplicados, dominar o conceito de vetores e suas aplicações, reconhecer e desenhar cônicas transladadas e/ou rotacionadas, conectar as ferramentas de Geometria Analítica e Álgebra Linear às demais disciplinas dos cursos de Engenharia.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados; • Solucionar problemas dentro do contexto dos cursos de Engenharia. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4 ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 285. ISBN: 9788522105847, 9788522105847.		47
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986. 411. ISBN: 8529402022, 9788529402024.		31
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 323. ISBN: 9788524401855.		24
Bibliografia Complementar		Qtd.
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768. ISBN: 9788570701694, 9780470432051, 0470432055.		5
SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2007. viii, 283 p. ISBN: 8574700061, 9788574700069.		11
WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 232. ISBN: 8534611092, 8534611092.		23
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. x, 292. ISBN: 0074504096, 9780074504093.		10
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. rev. ampl. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 543. ISBN: 9788587918918.		31

Período	Código	Disciplina
1	ECOi2202	Lógica de Programação
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	ECOi02
Ementa		
Introdução a Computação; Conceito de algoritmo; Introdução à linguagem C/C++; Estruturas condicionais; Estruturas de repetição; Funções; Arranjos unidimensionais e multidimensionais; Alocação dinâmica de Arranjos unidimensionais e multidimensionais. Variáveis compostas homogêneas; Strings; Variáveis compostas heterogêneas; Arquivos.		
Objetivos		
Capacitar o aluno para aplicar o raciocínio lógico na solução de problemas computacionais; Conhecer os conceitos básicos de algoritmos de programação; Conhecer as estruturas e funcionalidades de linguagens de programação procedural; Desenvolver algoritmos de programação; Programar utilizando a linguagem de programação C/C++.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver soluções computacionais, empregando técnicas de desenvolvimento de programas corretos e bem estruturados usando a linguagem de programação C/C++. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ Padrão ANSI e Java. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. x, 569. ISBN: 9788564574168.		26
ASCÊNCIO, Ana Fernandes Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 355.		26
DEITEL, Harvey M; DEITEL, Paul J. C++: como programar. 5 ed. reimpr. Sa?o Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 1163. ISBN: 9788576050568, 9780136152507.		32
Bibliografia Complementar		Qtd.
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++: módulo 1. 2 ed. Sa?o Paulo: Makron Books, 2007. 234. ISBN: 9788576050452.		3
DEITEL, H.M; DEITEL, P.J. C++: como programar. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 1098.		14
FARRER, Harry et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2008. 284. ISBN: 9788521611806.		36
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++: módulo 2. 2 ed. Sa?o Paulo: Makron Books, 2007. xxii, 309. ISBN: 9788576050469.		6
SAVITCH, Walter J. C++ absoluto. São Paulo: Addison-Wesley, 2004. ix, 612. ISBN: 9788588639096, 9788588639096, 9788588639096, 8588639092, 9788588639096.		3

Período	Código	Disciplina	
1	EMTi2203	Química Geral	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
-		EMTi2204	EMTi02
Ementa			
Estrutura atômica; Interações interatômica e intermoleculares; Cálculos estequiométricos; Eletroquímica.			
Objetivos			
Compreender os conceitos básicos da Química Geral e associá-los aos aspectos micro e macroscópicos da matéria abrangendo os conceitos fundamentais da estrutura atômica e interações interatômicas e intermoleculares, além dos mecanismos envolvidos nas reações redox das células galvânicas, eletrolíticas e dos processos corrosivos.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar os conceitos básicos da química e • Relacionar estrutura eletrônica com as propriedades dos elementos químicos; • Utilizar a tabela periódica como ferramenta na compreensão dos elementos químicos; • Associar a propriedade da matéria e sua aplicação aos seus constituintes e tipo de ligações químicas estabelecidas entre eles; • Realizar cálculos estequiométricos e de conversão de unidades; • Identificar a ocorrência de um processo eletroquímico e prever a ocorrência da reação; • Identificar a ocorrência de um processo corrosivo, impactos ambientais, econômicos e meios de prevenção. • Saber relacionar os diferentes modelos atômicos aos fenômenos que podem ser explicados com cada um deles; • Com base na estrutura eletrônica dos átomos, e suas propriedades periódicas, estabelecer os tipos de ligações químicas e interações intermoleculares que ocorrem em diferentes tipos de materiais; • Identificar em situações do cotidiano, os tipos de reações químicas como por exemplo a oxidação de materiais ferrosos; • Desenvolver o pensamento crítico e a curiosidade e ser capaz de fazer apresentações escritas (utilizando Prezi, Powerpoint ou outros). 			
Bibliografia Básica			Qtd.
BROWN, Theodore L et al. Química: ciência central. 9 ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. xviii, 972. ISBN: 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 8587918427.			39
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778. ISBN: 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 8586804983.			35
RUSSELL, John Blair. Química geral: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. xl, 621 [várias paginações adicionais]. ISBN: 9788534601924.			15
Bibliografia Complementar			Qtd.
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965. ISBN: 9788536306681, 8536306688.			30
ROCHA-FILHO, Romeu Cardozo; SILVA, Roberto Ribeiro da. Cálculos básicos da química. 2 ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010. 277. ISBN: 9788576002277.			10
BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. Eletroquímica: princípios, métodos e aplicações. reimpr. Nova York: Oxford University Press, 1996. xxxiii, 471. ISBN: 9789724009728.			5
KAXIRAS, Efthimios. Atomic and Electronic Structure of Solids. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 676. ISBN: 9780521810104.			1
FELTRE, R; YOSHINAGA, S. Química Geral 1: teoria e exercícios. São Paulo: s. n, 1800. 533.			2

Período	Código	Disciplina	
1	EMTi2204	Laboratório de Química Geral	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	EMTi2203	EMTi03	
Ementa			
Introdução ao laboratório e normas de segurança; Materiais de uso comum em laboratórios e realização de medidas; Identificação de elemento químico por teste de chamas; Preparo de soluções; Tipos de reações em meio aquoso; Eletroquímica.			
Objetivos			
Integrar os conhecimentos teórico e experimental relacionados aos conceitos fundamentais da química geral. Observar, analisar e descrever fenômenos químicos, a partir de métodos científicos, despertando a capacidade de raciocínio crítico a partir de observações experimentais, relacionando fenômenos macroscópicos com os fenômenos microscópicos e conhecer as normas e condutas de segurança para a prevenção de acidentes em laboratório de química, bem como compreender a utilização de instrumentação, técnicas e procedimentos básicos de laboratório.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Desempenhar as funções básicas em um laboratório de acordo com as normas de segurança, evitando acidentes; • Conhecer algumas técnicas de utilização de vidrarias e equipamentos de laboratório; • Descrever os resultados experimentais associando-os aos conceitos fundamentais da Química Geral; • Realizar, com segurança, operações de rotina com equipamentos básicos e vidrarias de laboratório; • Relatar os resultados experimentais por meio de escrita e graficamente; • Saber trabalhar em equipe; • Desenvolver o espírito de colaboração, cooperação e empatia. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
KOTZ, John C; TREICHEL JR., Paul M. Química geral 1 e reações químicas. São Paulo - SP: Cengage Learning, 2008. 672.			12
BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. Electroquímica: princípios, métodos e aplicações. reimpr. Nova York: Oxford University Press, 1996. xxxiii, 471. ISBN: 9789724009728.			5
ROCHA-FILHO, Romeu Cardozo; SILVA, Roberto Ribeiro da. Cálculos básicos da química. 2 ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010. 277. ISBN: 9788576002277.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
RIBEIRO, Marcela Gerardo; PEDREIRA FILHO, Walter dos Reis; RIEDERER, Elena Elisabeth. Avaliação qualitativa de riscos químicos: orientações básicas para o controle da exposição a produtos químicos. São Paulo: Fundacentro, 2012. 266. ISBN: 9788598117591.			1
BROWN, Theodore L et al. Química: ciência central. 9 ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. xviii, 972. ISBN: 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 8587918427.			39
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. 4 ed. Sa?o Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778. ISBN: 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 8586804983.			35
RUSSELL, John Blair. Química geral: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. xl, 621 [várias paginações adicionais]. ISBN: 9788534601924.			15
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965. ISBN: 9788536306681, 8536306688.			30

Período	Código	Disciplina	
1	EMEI2202	Desenho Aplicado	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	-	-	
Ementa			
Normas gerais do desenho técnico. Desenho Geométrico. Normas para projeções ortogonais no primeiro e terceiro diedro. Normas para cotagem. Supressão de Vistas. Vistas Auxiliares. Representação de cortes, seções, omissão de corte e encurtamento de peças. Desenho em perspectiva.			
Objetivos			
Compreender e aplicar as normas técnicas relacionadas ao desenho técnico. Contribuir para o desenvolvimento do raciocínio espacial. Valorização do conteúdo como elemento capaz de promover e desenvolver nos alunos a capacidade de realizar leituras, interpretar e representar graficamente objetos em projeção, segundo as normas existentes. Estimular hábitos como: disciplina de trabalho e estudo, precisão, esmero e ordenação. Manusear adequadamente os instrumentos utilizados em desenho técnico			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de analisar e avaliar a viabilidade de projetos de engenharia e riscos associados; • Solucionar problemas técnicos por meio da representação gráfica de peças, equipamentos e desenhos mecânicos e arquitetônicos; • Caracterizar os elementos do desenho técnico presentes nas Normas Técnicas de Desenho Técnico; • Ler, interpretar e se expressar por meios gráficos; • Realizar diferentes formas de representação gráfica de desenhos técnicos; • Identificar problemas de representação relacionados a desenhos mecânicos de peças e equipamentos em projetos existentes; • Identificar erros na representação técnica de peças, equipamentos e desenhos mecânicos e arquitetônicos; • Realizar desenhos de peças, equipamentos e desenhos mecânicos e arquitetônicos de baixa e média complexidade. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
RIBEIRO, Antônio Clécio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xx, 362. ISBN: 9788581430843.			17
CRUZ, Michele David da. Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 158. ISBN: 9788536503202.			21
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2005. 1093. ISBN: 9788525007339, 9788525007339, 9788525007339, 9788525007339, 8525007331.			17
Bibliografia Complementar			Qtd.
PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. 46 ed. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1991. [100].			11
SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xviii, 475. ISBN: 9788521615224.			4
FERLINI, Paulo de Barros Org. Normas para desenho técnico. 2 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1981. x, 332.			1
SILVA, Eurico de Oliveira e; ALBIERO, Evando. Desenho técnico fundamental. reimpr. São Paulo: EPU, 2015. 130. ISBN: 9788512280103.			17
JONES, Franklin D. Manual técnico para desenhistas e projetistas de máquinas: volume 1. v. 1 14 ed. São Paulo: Hemus, 2012. 418. ISBN: 9788528906158.			5

Período	Código	Disciplina	
1	ECAi2201	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		16	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
-		-	ECAi01
Ementa			
<p>Conceitos básicos da Engenharia de Controle e Automação. Origens e desenvolvimento da Engenharia de Controle e Automação. O perfil do egresso e a profissão de Engenheiro de Controle e Automação. Competências e habilidades do Engenheiro de Controle e Automação. Características pessoais desejáveis para o Engenheiro de Controle e Automação. Áreas de atuação e perspectivas do mercado de trabalho para o Engenheiro de Controle e Automação. Análise da grade curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação na Unifei. Apresentação do histórico da Unifei, organização e normas internas da universidade. Visita a laboratórios e empresas. Dinâmicas de grupo e atividades para autoconhecimento dos ingressantes no curso.</p>			
Objetivos			
<p>Apresentar ao aluno ingressante no curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus de Itabira da UNIFEI os aspectos do curso e da profissão e as normas e organização interna da Universidade.</p>			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender o funcionamento do curso e dos diversos setores da Unifei; • Conhecer as áreas de atuação do engenheiro de controle e automação; • Conhecer as habilidades e competências do engenheiro de controle e automação. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2 ed. Florianópolis: UFSC, 2008. 270. ISBN: 9788532804556, 8532703563.			22
CAMARGO, Marculino. Fundamentos de ética geral e profissional. 10 ed. reimpr. Petrópolis: Vozes, 2011. 108. ISBN: 9788532621313.			28
HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xii, 220. ISBN: 9788521615118, 007282199, 9788521615118.			37
Bibliografia Complementar			Qtd.
KRICK, E. V. Introdução a Engenharia. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1970. 190.			10
BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 2 ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2010. 287. ISBN: 9788532804754.			3
BROCHMAN, Jay B. Introdução à Engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 294. ISBN: 9788521617266.			4
VINCK, Dominique Org. Engenheiros do cotidiano: etnografia da atividade de projeto e de inovação. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2013. xx, 319. ISBN: 9788563299147.			5
OLIVEIRA, Antonio Carlos de. Projetos pedagógicos: práticas interdisciplinares: uma abordagem para os temas transversais. São Paulo: Avercamp, 2005. 145. ISBN: 9788589311199.			2

D.2 2º Período

Período	Código	Disciplina	
2	HUMi02	Língua Portuguesa I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	-	-	
Ementa			
Estratégias de leitura na universidade. Análise de gêneros acadêmicos orais e escritos. Estrutura, organização, planejamento e produção de gêneros acadêmicos com base em parâmetros da linguagem acadêmico-científica. Tópicos gramaticais.			
Objetivos			
Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Estimular a aplicabilidade da linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se eficazmente nas formas oral e escrita; • Ler, compreender e estruturar gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; • Aplicar a linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
BECHARA, Evanildo. Gramática escolar da língua portuguesa. 2 ed. ampl. atual. reimpr. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014. xi, 707. ISBN: 9788520921456.			20
GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. Comunicação e linguagem. reimpr. São Paulo: Pearson, 2014. xiii, 258. ISBN: 9788564574397.			25
NADÓLSKIS, Hêndricas. Comunicação redacional: atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12 ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2010. xvii, 278. ISBN: 9788502100985, 9788502100985.			40
Bibliografia Complementar			Qtd.
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. xii, 202. ISBN: 9788522457526.			2
BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22 ed. 5 reimpr. São Paulo: Ática, 2010. 102. ISBN: 9788508102259, 9788508102259.			5
CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima gramática da língua portuguesa. 48 ed. rev. reimpr. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2012. 693. ISBN: 9788504014112.			11
KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e escrever: estratégias de produção textual. 2a ed. São Paulo: Contexto, 2012. 220. ISBN: 9788572444231.			10
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2013. xii, 321. ISBN: 9788522453399.			20

Período	Código	Disciplina
2	MATi2303	Cálculo II
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
MATi2301 (total)	-	MATi03
Ementa		
Funções de várias variáveis: derivadas e Integrais.		
Objetivos		
Proporcionar aos alunos a compreensão de conceitos do conteúdo programático: técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de várias variáveis e suas aplicações.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver habilidades: geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de Engenharia. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
STEWART, James. Cálculo: volume 2. v.2 7a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 1044. ISBN: 9788522112593.		90
THOMAS JUNIOR, George B et al. Cálculo: volume 2. v. 2 11 ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. xiv, 647. ISBN: 9788588639362.		10
MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo: volume 2. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008. [606-1033]. ISBN: 9788521610939.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries. v. 2 2 ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012. x, 340. ISBN: 9788521201137.		20
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 3: cálculo diferencial; várias variáveis. v. 3 2 ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013. x, 264. ISBN: 9788521202035.		20
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. x,435. ISBN: 9788576051169, 9788576051152.		12
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 2. v. 2 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xii, 476. ISBN: 9788521612803.		50
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. v. 3 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 476. ISBN: 9788521612803, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612599, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521613305, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612575.		50

Período	Código	Disciplina	
2	MATi2304	Probabilidade e Estatística	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
MATi2301 (total)		-	MATi05
Ementa			
Noções básicas de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Introdução à estatística. Descrição, exploração e comparação de dados. Estimativas e tamanhos de amostras. Teste de hipóteses.			
Objetivos			
Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia. Capacitar o desenvolvimento de análise crítica, raciocínio lógico, compreensão de leitura técnica e extrapolação de conhecimentos. Aprender como tratar estatisticamente os dados provenientes da área de trabalho.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463. ISBN: 8521613601.			38
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 7 ed. São Paulo: Edusp, 2010. xv, 392. ISBN: 9788531406775, 9788531406775.			46
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8 ed. reimpr. São Paulo: Saraiva, 2013. xx, 548. ISBN: 9788502207998.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
WALPOLE, Ronald E et al. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 491. ISBN: 9788576051992.			30
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística: atualização da tecnologia. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xxviii, 707. ISBN: 9788521622062.			15
LEFEBVRE, Mario. Applied probability and statistics. Nova York: Springer, 2006. 356. ISBN: 0387284540, 978387284545, 978387284545, 978387284545, 978387284545.			1
MORETTIN, Pedro A; BUSSAB, Wilton O. Estatística básica. 8a ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 540.			9
MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 513. ISBN: 9788521614005.			13

Período	Código	Disciplina
2	MATi2305	Álgebra Linear em Nível Intermediário
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
MATi2302 (total)	-	MATi04
Ementa		
Transformações Lineares. Espaços Vetoriais. Autovalores e Diagonalização. Forma Canônica de Jordan. Produto Interno. Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Formas lineares, bilineares e quadráticas.		
Objetivos		
Reconhecer na álgebra uma ferramenta que pode ser utilizada nas demais áreas do conhecimento, compreendendo os conceitos trabalhados na disciplina, os quais servirão como instrumento de domínio da ciência e da técnica, fornecendo subsídios para o prosseguimento nos estudos relacionados às demais áreas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer na álgebra uma ferramenta que pode ser utilizada nas demais áreas do conhecimento; Compreender os conceitos trabalhados na disciplina, os quais servirão como instrumento de domínio da ciência e da técnica, fornecendo subsídios para o prosseguimento nos estudos relacionados às demais áreas. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986. 411. ISBN: 8529402022, 9788529402024.		31
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768. ISBN: 9788570701694, 9780470432051, 0470432055.		5
SANTOS, Reginaldo J. Álgebra linear e aplicações. Belo Horizonte: UFMG, 2006. x, 600. ISBN: 8574700177.		1
Bibliografia Complementar		Qtd.
SANTOS, Reginaldo J. Introdução à álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2013. xiv, 620. ISBN: 8574700185.		1
SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2007. viii, 283 p. ISBN: 8574700061, 9788574700069.		11
ESPINOSA, Isabel Cristina de Oliveira Navarro; BISCOLLA, Laura Maria da Cunha Canto Oliva; BARBIERI FILHO, Plínio. Álgebra linear para computação. Rio de Janeiro: LTC, 2010. viii, 286. ISBN: 9788521615521.		1
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 323. ISBN: 9788524401855.		24
AXLER, Sheldon. Linear algebra done right. 2 ed. Nova York: Springer, 1997. 251. ISBN: 0387982590.		1

Período	Código	Disciplina
2	FISi2301	Fundamentos de Mecânica
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
MATi2301 (parcial)	-	FISi01
Ementa		
Cinemática e dinâmica da partícula; sistemas de partículas; cinemática e dinâmica de rotação; leis de conservação; equilíbrio de corpos rígidos; elasticidade.		
Objetivos		
Compreender os fundamentos da mecânica newtoniana. Aplicar os fundamentos da mecânica newtoniana na construção e solução de problemas teóricos e experimentais relacionados.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a natureza da mecânica e seu formalismo; • Compreender os conceitos fundamentais e leis da mecânica; • Aplicar os conhecimentos teóricos na resolução de problemas que envolvam a mecânica; • Analisar e discutir os impactos sociais, ambientais e tecnológicos relacionados à mecânica. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 1. v. 1 5 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 368. ISBN: 9788521613527.		30
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 1, mecânica. v. 1 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 340. ISBN: 9788521619031.		41
YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física I, Sears e Zemansky: mecânica. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. v 1. ISBN: 9788543005683.		35
Bibliografia Complementar		Qtd.
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. v. 1 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xviii, 759. ISBN: 9788521617105.		21
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 1: mecânica. v. 1, 5 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2021. 394 p. ISBN: 9788521207450.		55
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário: volume 1, mecânica. v. 1 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012. 481. ISBN: 9788521200383.		6
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Mattew L. Lições de física de Feynman: volume 1, mecânica, radiação e calor. v. 1 2 ed. definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN: 9788577802555.		5
CHABAY, Ruth W; SHERWOOD, Bruce A.. Física básica: matéria e interações: volume 1, mecânica moderna. v. 1, 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xvii, 512p R-3, I-8. ISBN: 9788521635024.		1

Período	Código	Disciplina
2	ECOi2204	Algoritmos e Estrutura de Dados I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2202 (total)	-	ECOi04
Ementa		
Introdução à complexidade de algoritmos notação O. Tipos abstratos de dados. Introdução à Programação Orientada a Objetos: classe, objeto, encapsulamento, template, sobrecarga de métodos. Ponteiro em C/C++. Recursão. Listas lineares estáticas e dinâmicas. Fila e Pilha. Heaps. Algoritmos de ordenação. Pesquisa em memória primária: pesquisa sequencial, pesquisa binária, hash, Árvore Binária sem balanceamento.		
Objetivos		
Capacitar os discentes no uso de estruturas de dados fundamentais e algoritmos envolvendo listas lineares estáticas e dinâmicas, explorando os conceitos de filas e pilhas, bem como uma visão geral e introdutória dos métodos clássicos de ordenação em memória primária; além de apresentar estruturas de dados de pesquisa em memória primária como: árvores binárias, heaps e hash.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Usar estruturas de dados fundamentais e algoritmos envolvendo listas lineares, filas e pilhas. • Utilizar algoritmos de ordenação e de pesquisa em memória primária. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639. ISBN: 8522110506, 97885221105250, 9788522110506.		16
CORMEN, Thomas H et al. Algoritmos: teoria e prática. 3 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xvii, 926. ISBN: 9788535266996.		8
DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. xvii, 687 p. ISBN: 9788522125739.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos: em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xv, 208. ISBN: 9788535232493, 9788535232493.		6
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423. ISBN: 5800095810646.		3
GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bookman, 2004. 696. ISBN: 8536303034, 9788536303031.		1
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implantações em java e C ++. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 621. ISBN: 8522105251.		3
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++: módulo 2. 2 ed. Sa?o Paulo: Makron Books, 2007. xxii, 309. ISBN: 9788576050469.		6

D.3 3º Período

Período	Código	Disciplina
3	FISi2302	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
FISi2301 (parcial)	FISi2303	FISi02
Ementa		
Oscilações; ondas mecânicas; temperatura; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases; transporte térmico.		
Objetivos		
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da mecânica ondulatória e da termodinâmica com ênfase na análise e solução de problemas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a natureza da mecânica ondulatória e da termodinâmica, bem como seus formalismos; • Compreender os conceitos fundamentais e leis da mecânica ondulatória e da termodinâmica; • Aplicar os conhecimentos teóricos na resolução de problemas que envolvam a mecânica ondulatória e a termodinâmica; • Analisar e discutir os impactos sociais, ambientais e tecnológicos relacionados à mecânica ondulatória e à termodinâmica. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
HALLIDAY, Davi; RESNICK, Davi; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v 2. ISBN: 9788521630364.		35
YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. v 2. ISBN: 9788588639331.		15
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. v. 1 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xviii, 759. ISBN: 9788521617105.		21
Bibliografia Complementar		Qtd.
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física 2. v. 2 4 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 1989. xiii, 308. ISBN: 8521603002.		1
CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. [xiii], 242. ISBN: 9788521615514, 9788521615507, 9788521615514.		3
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed., rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v 2. ISBN: 9788521202998.		10
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Mattew L. Lições de física de Feynman: volume 1, mecânica, radiação e calor. v. 1 2 ed. definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN: 9788577802555.		5
SERWAY, Raymond A; JEWETT JR., John W. Física 2: para cientistas e engenheiros : volume 2: oscilações, ondas e termodinâmica. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 213 p. ISBN: 8522110859, 8522110859.		10

Período	Código	Disciplina
3	FISi2303	Laboratório de Física A
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
FISi2301 (parcial)	FISi2302	FISi03
Ementa		
Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de Física; utilização de instrumentos de medida; experimentos de mecânica, ondas e termodinâmica.		
Objetivos		
Introduzir o estudante à prática experimental, proporcionando contato com técnicas simples de medição e de análise de dados. Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados das teorias físicas da mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a fundamentação da teoria dos erros ao realizar experimentos de mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica; • Compreender os conceitos da mecânica, da mecânica ondulatória e da termodinâmica através da experimentação; • Aplicar conhecimentos de mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica ao realizar experimentos; • Aplicar habilidades de trabalho em grupos; • Analisar efeitos fenomenológicos relacionados as áreas de mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. 2 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 210. E-book. Disponível em: https://sites.google.com/view/febu/home		100
VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria dos erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. 249. ISBN: 9788521200567.		35
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 1. v. 1 5 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 368. ISBN: 9788521613527.		30
Bibliografia Complementar		Qtd.
PIACENTINI, João J et al. Introdução ao laboratório de física. 2 ed. rev. reimpr. Florianópolis: UFSC, 2005. 119. ISBN: 8532801404, 9788532801401.		1
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 1, mecânica. v. 1 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 340. ISBN: 9788521619031.		41
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 2, gravitação, ondas e termodinâmica. v. 2 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xii, 296. ISBN: 9788521619048.		22
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. v. 1 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xviii, 759. ISBN: 9788521617105.		21
YOUNG, Hugh D et al. Física I: mecânica. v. 1, 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013. xviii, 403 p. ISBN: 9788588639300.		18

Período	Código	Disciplina
3	MATi2306	Cálculo III
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
MATi2303 (total) MATi2305 (total)	-	MATi06
Ementa		
Funções Vetoriais. Cálculo Vetorial. Teoremas de Green, Gauss e Stokes.		
Objetivos		
Compreender os conceitos de curvas e funções vetoriais, integrais de funções vetoriais, integrais de linha, campos vetoriais, Teorema de Green, integrais de superfície, Teorema de Stokes e Teorema da Divergência. Compreender o conceito de integrais triplas e suas possíveis aplicações, bem como trabalhar com integrais de linha ou de superfície sobre campos vetoriais.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender o conceito de integrais triplas e suas possíveis aplicações, bem como trabalhar com integrais de linha ou de superfície sobre campos vetoriais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
STEWART, James. Cálculo: volume 2. v.2 7a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 1044. ISBN: 9788522112593.		90
THOMAS JUNIOR, George B et al. Cálculo: volume 2. v. 2 11 ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. xiv, 647. ISBN: 9788588639362.		10
MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo: volume 2. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008. [606-1033]. ISBN: 9788521610939.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
ÁVILA, Geraldo. Cálculo: volume 3, das funções de múltiplas variáveis. v. 3 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 228. ISBN: 9788521615019.		23
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. x,435. ISBN: 9788576051169, 9788576051152.		12
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. xiii, 686-1178 p (continuação); 2 v. ISBN: 8529402065, 9788529402062.		3
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. v. 3 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 476. ISBN: 9788521612803, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612599, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521613305, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612575.		50
MATTHEWS, Paul Charles. Vector calculus. 7 reimpr. Nova York: Springer, 2005. 182. ISBN: 3540761802, 97883540761808.		1

Período	Código	Disciplina
3	MATi2307	Equações Diferenciais Ordinárias
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
MATi2303 (total) MATi2305 (total)	-	MATi07
Ementa		
Equações de primeira e segunda ordem e ordem mais alta. Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares com coeficientes constantes.		
Objetivos		
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de identificar e resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois, utilizando métodos analíticos, numéricos e séries de potências. Identificar, classificar e resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois; • Aplicar métodos analíticos, numéricos e séries de potências; • Resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BOYCE, Willian E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 607. ISBN: 9788521617563, 9788521617563.		42
FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. Equações diferenciais aplicadas. 3ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 307. ISBN: 9788524402821.		23
ZILL, Dennis G; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 1. v. 1 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013. xvii, 473. ISBN: 9788534612913.		20
Bibliografia Complementar		Qtd.
SANTOS, Reginaldo J. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Belo Horizonte: UFMG, 2013. x, 737. ISBN: 9788574700212.		1
DIACU, Florin. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 262. ISBN: 9788521614036.		14
BRANNAN, James R; BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xix, 630. ISBN: 9788521616559, 9788521616559.		2
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 4. v. 4 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xii, 530. ISBN: 9788521613305.		50
LOGAN, J. David. A first course in differential equations. Nova York: Springer, 2006. 289. ISBN: 0387259635.		1

Período	Código	Disciplina
3	EMEI06	Mecânica Estática
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
FISi2301 (total) MATi2301 (total)	-	-
Ementa		
Sistemas de Forças e Estática de Corpos Rígidos (CR), Equilíbrio de CR, Centróide e Momento Estático de Área (1ª Ordem), Momento de Inércia (2ª Ordem), Reações de Apoio e Esforços em Vigas e Diagramas de Esforços Solicitantes (DEC e DMF).		
Objetivos		
A disciplina tem por objetivo fundamentar os conceitos básicos de mecânica do corpo rígido, complementando a formação dos alunos na área de engenharia de sólidos. Também tem por objetivo capacitar os alunos a serem aptos a cursar Resistência dos Materiais.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender conceitos fundamentais (Força, Vetor, Torque, Inércia, Centróide) de física mecânica; • Prever os efeitos de forças e reações vinculares em estruturas, base para cursar disciplinas tais como Resistência dos Materiais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. v. 1 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxi, 622. ISBN: 9788580550467, 0073529230, 9780073529233.		26
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 1, mecânica. v. 1 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 340. ISBN: 9788521619031.		41
HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 544. ISBN: 8587918974.		24
Bibliografia Complementar		Qtd.
HIBBELER, Russell C. Resistência dos Materiais. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 637. ISBN: 9788576053736.		35
BEER, Ferdinand P. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. Resistência dos Materiais. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 1255. ISBN: 9788534603447, 9788534603447.		18
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2 ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244. ISBN: 9788521207498.		26
YOUNG, Hugh D et al. Física I: mecânica. v. 1 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013. xviii, 403. ISBN: 9788588639300.		18
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecânica geral. 3 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. 316. ISBN: 9788521205784.		25

Período	Código	Disciplina
3	EELi2240	Materiais Elétricos
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EMTi2203 (total)	-	-
Ementa		
Propriedades gerais dos materiais (elétricas, mecânicas, térmicas, químicas). Materiais magnéticos (ímãs permanentes, curvas de magnetização e histerese). Materiais condutores (condutividade, resistividade, variação com a temperatura). Materiais isolantes (dielétricos). Materiais semicondutores (intrínseco, extrínseco, tipo p, tipo n). Tecnologia de fabricação, elaboração, determinação de características através de ensaios. Noções de supercondutores.		
Objetivos		
Permitir ao aluno compreender as propriedades dos diversos materiais utilizados em equipamentos e componentes elétricos e magnéticos, e ainda, as diversas aplicações dos mesmos na área de engenharia elétrica, tendências atuais e perspectivas futuras.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender as propriedades dos diversos materiais utilizados em equipamentos e componentes elétricos e magnéticos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: volume 1, condutores e semicondutores. v. 1 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2012. vii, 141. ISBN: 9788521205203.		5
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: volume 2, isolantes e magnéticos. v. 2 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2012. vii, 141. ISBN: 9788521205210.		5
CALLISTER JUNIOR, William D; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xix, 882. ISBN: 9788521631033.		18
Bibliografia Complementar		Qtd.
REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 440. ISBN: 9788578611347.		12
VLACK VAN, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 4 ed. 26 reimpr. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 567. ISBN: 8570014805, 9788570014801.		5
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
SZE, S. M; NG, Kwok K. Physics of Semiconductor Devices. 3th ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. 815. ISBN: 0471143235, 0471143235.		10
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. São Paulo: Hemus, 2004. [várias paginações]. ISBN: 9788528900118, 8528900118.		10

Período	Código	Disciplina
3	ELTi2202	Eletrônica Digital I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	ELTi2203	EELi02
Ementa		
Sistema de numeração. Bases numéricas. Aritmética binária. Portas lógicas. Álgebra booleana. Síntese de circuitos digitais por mapas de Karnaugh. Projetos de circuitos combinacionais. Dispositivos com memória (Latches e Flip-Flops). Projeto de circuitos sequenciais. Projeto de registradores (registradores de deslocamentos e outros). Projeto de contadores (Síncronos e Assíncronos). Projeto de máquinas de estados finitos de tipo Mealy e Moore.		
Objetivos		
Apresentar ferramentas para análise e síntese de circuitos eletrônicos digitais combinacionais e sequenciais.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento dos dispositivos lógicos, portas lógicas e elementos de memória a base de latches e flip-flops; • Aplicar o conhecimento dos dispositivos lógicos para implementar circuitos eletrônicos digitais; • Compreender o funcionamento, analisar e projetar circuitos eletrônicos digitais combinacionais e sequenciais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais: análise e síntese lógica, aplicações em FPGA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 559. ISBN: 9788535265774.		90
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524. ISBN: 9788571940192, 9788571940192.		33
TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 804. ISBN: 9788576050957.		15
Bibliografia Complementar		Qtd.
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166. ISBN: 9788577803453.		2
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292. ISBN: 9788521620549.		5
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.		27
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.		34

Período	Código	Disciplina
3	ELTi2203	Laboratório de Eletrônica Digital I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	ELTi2202	EELi03
Ementa		
Experiências, simulações e demonstrações em laboratório de eletrônica digital compreendendo os tópicos abordados na disciplina Eletrônica Digital I.		
Objetivos		
Realizar na prática circuitos digitais combinacionais e sequenciais através de ferramentas computacionais e placas eletrônicas didáticas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento dos dispositivos lógicos, portas lógicas e elementos de memória a base de latches e flip-flops; • Aplicar o conhecimento dos dispositivos lógicos para implementar circuitos eletrônicos digitais; • Compreender o funcionamento, analisar e projetar circuitos eletrônicos digitais combinacionais e sequenciais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais: análise e síntese lógica, aplicações em FPGA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 559. ISBN: 9788535265774.		90
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524. ISBN: 9788571940192, 9788571940192.		33
TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 804. ISBN: 9788576050957.		15
Bibliografia Complementar		Qtd.
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166. ISBN: 9788577803453.		2
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292. ISBN: 9788521620549.		5
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.		27
BOYLESTAD, Robert L; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.		34

Período	Código	Disciplina
3	EELi2204	Circuitos Elétricos I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	EELi07
Ementa		
<p>Natureza da Eletricidade. Grandezas Elétricas Fundamentais – Tensão e Corrente Elétricas. Resistência Elétrica. Leis de Ohm. Potência e Energia. Circuitos em série, paralelo e mistos. Análise de circuitos em corrente contínua. Leis de Kirchhoff. Fontes Dependentes. Resolução de Circuitos por malhas e por nós. Teoremas de Thévenin, Norton e Superposição. Capacitores e Indutores em CC. Fasores. Circuitos Série e Paralelo CA. Análise de circuitos em corrente alternada. Potências. Fator de Potência.</p>		
Objetivos		
<p>Entender e saber utilizar as unidades do Sistema Internacional. Conhecer e saber utilizar as definições de tensão, corrente e potência. Entender os símbolos e o comportamento dos elementos básicos ideais de circuitos elétricos. Saber enunciar a lei de Ohm, a lei das correntes de Kirchhoff e a lei das tensões de Kirchhoff, bem como saber usá-las para analisar circuitos simples. Saber como calcular a potência para cada elemento de um circuito simples. Saber reconhecer resistores ligados em série e em paralelo e utilizar as regras para combiná-los em série e em paralelo para obter a resistência equivalente. Saber quando e como usar circuitos equivalentes Δ-Y para resolver circuitos simples. Saber resolver circuitos elétricos pelos vários métodos tais como Thévenin, Norton e Superposição. Conhecer e saber usar as equações para tensão, corrente, potência e energia em um indutor. Entender como um indutor se comporta na presença de corrente constante. Conhecer e saber usar as equações para tensão, corrente, potência e energia em um capacitor. Entender como um capacitor se comporta na presença de tensão constante. Descrever as características de uma forma de onda senoidal, incluindo seu formato geral e saber calcular seus valores médio e eficaz. Entender o conceito de fasor e saber executar uma transformada fasorial e a transformada inversa. Saber transformar um circuito alimentado por uma fonte senoidal para o domínio da frequência usando o conceito de fasor. Descrever a resposta de um resistor, indutor ou capacitor à aplicação de uma tensão ou de uma corrente senoidal. Determinar a impedância equivalente de circuitos em série ou em paralelo. Aplicar as leis de Kirchhoff, os teoremas de Thévenin e Norton para analisar circuitos em corrente alternada. Compreender as diferenças entre as potências média, aparente e reativa. Entender o conceito da correção do fator de potência.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BOYLESTAD, Robert L. Introdução a análise de circuitos. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828.		35
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.		27
JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538. ISBN: 9788521612384.		15
Bibliografia Complementar		Qtd.
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 639. ISBN: 9788534606127.		38
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478. ISBN: 9788536305516.		14
DORF, Richard C; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xx, 816. ISBN: 9788521621164, 9780470521571.		10
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xv, 286. ISBN: 9788521203087.		24
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. v. 2 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, [287-729]. ISBN: 9788521203322.		24

Período	Código	Disciplina
3	ECOi2205	Programação Orientada a Objetos
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	16	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2202 (total)	-	-
Ementa		
Classes, objetos e métodos. Encapsulamento e ocultação de informação. Métodos construtores e destrutores. Sobreposição de Métodos. Herança, polimorfismo, hierarquia de classes. Tratamento de exceções. Classes de coleções e métodos de iteração. Padrões de projetos Abstract Factory, Builder, Factory, Adapter, Facade, Observer e Strategy.		
Objetivos		
Capacitar os discentes para aplicar, analisar, avaliar e criar soluções computacionais usando uma linguagem de paradigma orientado a objetos.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Observar e analisar problemas para desenvolver soluções computacionais usando o paradigma orientado a objetos; • Identificar, implementar e avaliar classes e métodos usando o paradigma orientado a objetos; • Analisar e testar métodos e exceções desenvolvidos; • Identificar, relacionar e desenvolver classes e métodos usando alguns padrões de projetos criacionais, estruturais e comportamentais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
DEITEL, Harvey M; DEITEL, Paul J. C++: como programar. 5 ed. reimpr. Sa?o Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 1163. ISBN: 9788576050568, 9780136152507.		32
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++: módulo 2. 2 ed. Sa?o Paulo: Makron Books, 2007. xxii, 309. ISBN: 9788576050469.		6
DEITEL, Paul J; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10a ed. São Paulo: Pearson Prentice do Brasil, 2017. xxxiv, 934 p. ISBN: 9788543004792.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: guia prático. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2014. 192. ISBN: 9788575223857.		15
GAMMA, Erich et al. Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 364. ISBN: 9788573076103, 9788573076103.		5
FREEMAN, Eric et al. Use a cabeça padrões de projetos: design patterns. 2 ed. rev. 3 reimpr. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010. xxiv, 478. ISBN: 9788576081746, 9788576081746.		9
MONTENEGRO, Fernando; PACHECO, Roberto. Orientação a objetos em C++. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1994. xix, 394.		8
NUDELMAN, Greg. Padrões de projeto para o Android: soluções de projetos de interação para desenvolvedores. São Paulo: Novatec, 2013. 456. ISBN: 9788575223581.		15

D.4 4º Período

Período	Código	Disciplina
4	FISi2304	Fundamentos de Eletromagnetismo
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
FISi2301 (parcial)	-	FISi04
Ementa		
Eletrostática; lei de Gauss; magnetoestática; lei de Faraday; lei de Ampère; ondas eletromagnéticas; introdução às equações de Maxwell.		
Objetivos		
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da teoria clássica do eletromagnetismo com ênfase na análise e solução de problemas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a natureza da teoria eletromagnética e seu formalismo; • Compreender os conceitos fundamentais e as leis da eletrostática e da magnetostática, bem como os fenômenos e as leis aplicadas aos campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo; • Entender o formalismo e os conceitos das equações de Maxwell; • Compreender e entender as leis do campo elétrico e magnético e sua unificação através das equações de Maxwell; • Aplicar os conhecimentos teóricos na resolução de problemas que envolvam a teoria eletromagnética; aplicar e dominar as leis do eletromagnetismo para sistemas de simetria simples; • Analisar e discutir os impactos sociais, ambientais e tecnológicos relacionados ao eletromagnetismo. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. v. 2 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xviii, 530. ISBN: 9788521617112.		21
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.		20
YOUNG, Hugh D et al. Física III: eletromagnetismo. v. 3 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013. xix, 423. ISBN: 9788588639348.		16
Bibliografia Complementar		Qtd.
SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 687. ISBN: 019513477, 9788536302751.		5
CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. [xiii], 269. ISBN: 9788521615507.		3
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 3: eletromagnetismo. v. 3, 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2020. 295 p. ISBN: 9788521208013.		55
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Mattew L. Lições de física de Feynman: volume 2, eletromagnetismo e matéria. v. 2 2 ed. definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. xii, várias páginas. ISBN: 9788577802562.		5
EDMINISTER, Joseph A; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ix, 357. ISBN: 9788565837149, 0071632352, 9780071632355.		2

Período	Código	Disciplina
4	MATi2308	Cálculo Numérico
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
MATi2307 (total)	-	MATi08
Ementa		
Análise de Erros. Interpolação. Solução de Equações Algébricas e Transcendentes. Integração Numérica. Sistemas Lineares. Soluções numéricas para equações diferenciais.		
Objetivos		
Apresentar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos. Mostrar a importância desses métodos focando os seguintes itens: essência de um método numérico, diferença em relação a soluções analíticas, situações em que deverão ser aplicados, vantagens e desvantagens de um determinado método numérico, limitação nas aplicações e confiabilidade das soluções obtidas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos; 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987. xii, 367. ISBN: 9788529400891, 8529400895.		15
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ix, 354. ISBN: 8587918745, 9798587918740, 9788587918741.		15
BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiii, 721. ISBN: 8522106010, 9788522106011.		20
Bibliografia Complementar		Qtd.
CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 428. ISBN: 9788521615378, 9788521615378, 9788521615378, 9788521615378, 9788521615378.		23
RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xvi, 406. ISBN: 9788534602044, 9788534602044.		5
BOYCE, Willian E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 607. ISBN: 9788521617563, 9788521617563.		42
STEWART, James. Cálculo: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xxix, 524 (+A90). ISBN: 8522112584, 9788522112593, 0538498870, 9780538498876, 9788522112586, 9780538498876, 0538498870.		40
QUARTERONI, Alfio; SACCO, Riccardo; SALERI, Fausto. Numerical mathematics. 2 ed. Nova York: Springer, 2007. 655. ISBN: 3540346489.		1

Período	Código	Disciplina
4	EMEi07	Fenômenos de Transporte
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
FISi2302 (parcial)	EMEi08	-
Ementa		
Grandezas e conceitos fundamentais em fenômenos de transporte, propriedades de uma substância pura, trabalho e calor, primeira lei da termodinâmica, segunda lei da termodinâmica, estática dos fluidos, cinemática dos fluidos.		
Objetivos		
O objetivo da disciplina é ensinar e transferir conhecimento e tecnologia fornecendo os conceitos básicos de Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor com aplicações à Engenharia. Dar ao aluno do Curso de Engenharia uma base científica para que ele possa se desenvolver nas disciplinas aplicadas tecnológicas do curso, além de tornarem-se profissionais competentes com capacidade de tomar decisões.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as diferentes formas de conversão de energias e suas conseqüências no sistema-vizinhança, além de forças atuantes em um elemento de fluido; • Analisar termodinamicamente as máquinas térmicas e determinar as forças desenvolvidas por sistemas mecânicos em aplicações industriais; • Explicar dentro de um contexto técnico e analítico as variáveis dos sistemas e quais as medidas e procedimentos de controle das variáveis com relação a eficiência dos equipamentos; • Justificar as causas e conseqüências geradas nos processos de conversão de energia. • Produzir relatório técnico relacionado a procedimentos de processos termo fluidos a partir de dados experimentais; • Demonstrar conhecimento dos conceitos fundamentais relacionados à energia e à primeira lei e a segunda lei da termodinâmica, à análise de volumes de controle e dos princípios da hidrostática. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
MORAN, Michael J et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 819. ISBN: 9788521622123.		22
VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. 4 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xii, 589. ISBN: 9788521201359.		33
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2 ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 431. ISBN: 9788576051824.		22
Bibliografia Complementar		Qtd.
FOX, Robert W; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871. ISBN: 9788521623021.		10
WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018. xi, 846 p. ISBN: 9788580556063.		9
ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxviii, 1018. ISBN: 9788580552003, 007352932, 9780073529325.		10
ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e de massa: uma abordagem prática. 4a ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902. ISBN: 9788580551273.		22
INCROPERA, Frank P et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643. ISBN: 9788521615842.		39

Período	Código	Disciplina	
4	EMEi08	Laboratório de Fenômenos de Transporte	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	EMEi07	-	
Ementa			
<p>Grandezas e conceitos fundamentais em fenômenos de transporte, propriedades de uma substância pura, trabalho e calor, primeira lei da termodinâmica, segunda lei da termodinâmica, estática dos fluidos, cinemática dos fluidos. As aulas experimentais serão compostas pelos seguintes ensaios laboratoriais: Medições de temperatura e Calibração, Medições de Pressão e Lei de Boyle, Caldeira e Pressão de Saturação, Determinação de Osborne Reynolds, Perdas de Energia em Curvas, Primeira Lei no Regime Permanente, Determinar a condutividade térmica, k, (constante de proporcionalidade) de um corpo de prova metálico.</p>			
Objetivos			
<p>Ensinar e transferir conhecimento e tecnologia fornecendo os conceitos básicos de Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor com aplicações à Engenharia. Dar ao aluno do Curso de Engenharia uma base científica para que ele possa se desenvolver nas disciplinas aplicadas tecnológicas do curso, além de tornarem-se profissionais competentes com capacidade de tomar decisões.</p>			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as diferentes formas de conversão de energias e suas consequências no sistema-vizinhança, além de forças atuantes em um elemento de fluido; • Analisar termodinamicamente as máquinas térmicas e determinar as forças desenvolvidas por sistemas mecânicos em aplicações industriais; • Explicar dentro de um contexto técnico e analítico as variáveis dos sistemas e quais as medidas e procedimentos de controle das variáveis com relação a eficiência dos equipamentos; • Justificar as causas e consequências geradas nos processos de conversão de energia. • Produzir relatório técnico relacionado a procedimentos de processos termo fluidos a partir de dados experimentais; • Demonstrar conhecimento dos conceitos fundamentais relacionados à energia e à primeira lei e a segunda lei da termodinâmica, à análise de volumes de controle e dos princípios da hidrostática. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
MORAN, Michael J et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 819. ISBN: 9788521622123.			22
VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. 4 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xii, 589. ISBN: 9788521201359.			33
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2 ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 431. ISBN: 9788576051824.			22
Bibliografia Complementar			Qtd.
FOX, Robert W; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871. ISBN: 9788521623021.			10
WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018. xi, 846 p. ISBN: 9788580556063.			9
ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxviii, 1018. ISBN: 9788580552003, 007352932, 9780073529325.			10
ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e de massa: uma abordagem prática. 4a ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902. ISBN: 9788580551273.			22
INCROPERA, Frank P et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643. ISBN: 9788521615842.			39

Período	Código	Disciplina
4	ELTi2204	Eletrônica Analógica I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EELi2204 (total)	ELTi2205	EELi10
Ementa		
Introdução à eletrônica. Amplificadores operacionais. Teoria dos semicondutores. Diodos, circuitos com diodos e diodos de propósito especial. Transistor Bipolar de Junção (TBJ). Polarização de TBJs e amplificadores de pequeno sinal com BJTs. Transistor de Efeito de Campo Metal-Óxido-Semicondutor (MOSFET). Polarização de MOSFETs e amplificadores de pequeno sinal com MOSFETs. Simulações computacionais para caracterização de dispositivos eletrônicos.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos básicos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender o funcionamento dos dispositivos e circuitos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xxiv, 707. ISBN: 9788521633525.		28
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.		33
Bibliografia Complementar		Qtd.
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.		34
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. v. 2 4 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xxx, 16-558. ISBN: 853460455, 9788534604550.		10
FLOYD, Thomas L; BUCHLA, David M. Electronics fundamentals: circuits, devices, and applications. 8 ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010. xv, 1063. ISBN: 9780135072950, 0135072956.		3
REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 440. ISBN: 9788578611347.		12
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. São Paulo: Hemus, 2004. [va?rias paginac?o?es]. ISBN: 9788528900118, 8528900118.		10

Período	Código	Disciplina	
4	ELTi2205	Laboratório de Eletrônica Analógica I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
EELi2204 (total)		ELTi2204	EELi11
Ementa			
Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes ao conteúdo da disciplina Eletrônica I e análise por meio de simulações em computador.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento prático necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos básicos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Compreender na prática o funcionamento dos dispositivos e circuitos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xxiv, 707. ISBN: 9788521633525.			28
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.			33
Bibliografia Complementar			Qtd.
BOYLESTAD, Robert L; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.			34
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. v. 2 4 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xxx, 16-558. ISBN: 853460455, 9788534604550.			10
FLOYD, Thomas L; BUCHLA, David M. Electronics fundamentals: circuits, devices, and applications. 8 ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010. xv, 1063. ISBN: 9780135072950, 0135072956.			3
REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 440. ISBN: 9788578611347.			12
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. São Paulo: Hemus, 2004. [va?rias paginac?o?es]. ISBN: 9788528900118, 8528900118.			10

Período	Código	Disciplina
4	EELi2205	Circuitos Elétricos II
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EELi2204 (total)	EELi2206	-
Ementa		
Produção de tensão trifásica. Cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Potência de cargas trifásicas. Medição de potência trifásica. Fator de potência.		
Objetivos		
Entender os conceitos referentes às formas de ondas de tensões e correntes trifásicas. Entender as relações matemáticas envolvendo as grandezas trifásicas em circuitos elétricos. Desenvolver cálculos envolvendo fasores para obter soluções para redes elétricas trifásicas. Diferenciar as redes elétricas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Entender os modos de ligação de equipamentos para medição de potência trifásica e saber interpretar os valores medidos. Entender o significado da sequência de fase para as tensões geradas em um gerador trifásico conectado em Y ou em Δ . Saber analisar circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados Y-Y e Y- Δ . Saber calcular a potência (média, reativa e complexa) em qualquer circuito trifásico.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467. ISBN: 9788521200789.		25
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 679. ISBN: 9788534601191, 9788534601191, 9788534601191, 8534601194, 9788534601191.		31
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. v. 2 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, [287-729]. ISBN: 9788521203322.		24
Bibliografia Complementar		Qtd.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xv, 286. ISBN: 9788521203087.		24
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.		27
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.		15
JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538. ISBN: 9788521612384.		15
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478. ISBN: 9788536305516.		14

Período	Código	Disciplina
4	EELi2206	Laboratório de Circuitos Elétricos
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EELi2204 (total)	EELi2205	EELi09
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo os tópicos abordados nas disciplinas Circuitos elétricos I (análise nodal e de malhas pelas leis de Kirchhoff, teoremas de análise de circuitos, circuitos c.c. em regime permanente e transitório e circuitos c.a. em regime permanente senoidal) e Circuitos elétricos II (cargas em configuração Δ e Y, cargas desequilibradas, potência c.a. monofásica e trifásica, correção de fator de potência, método dos dois wattímetros).		
Objetivos		
Saber, entender e seguir procedimentos básicos de segurança em laboratórios. Conhecer e saber diferenciar elementos de circuitos (fontes de alimentação, resistores, capacitores, indutores). Saber e efetivamente realizar e interpretar a montagem de experimentos básicos com elementos de circuitos c.c. e c.a.. Conhecer diferentes instrumentos e/ou modos de medição de grandezas elétricas. Saber e efetivamente realizar a medição de grandezas elétricas em circuitos c.c. e c.a.. Entender, analisar e discutir as medidas elétricas diversas realizadas, fundamentando-se nos conhecimentos derivados das disciplinas de Circuitos Elétricos I e Circuitos Elétricos II. Entender, analisar e discutir o comportamento e a operação de circuitos c.c. e c.a..		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. • Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA monofásicos e trifásicos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.		15
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 679. ISBN: 9788534601191, 9788534601191, 9788534601191, 8534601194, 9788534601191.		31
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2a ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571.		38
Bibliografia Complementar		Qtd.
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.		27
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xv, 286. ISBN: 9788521203087.		24
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. v. 2 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, [287-729]. ISBN: 9788521203322.		24
JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538. ISBN: 9788521612384.		15
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478. ISBN: 9788536305516.		14

Período	Código	Disciplina	
4	EELi2207	Circuitos Magnéticos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
EELi2204 (total)		-	-
Ementa			
Materiais magnéticos e suas propriedades. Circuitos magnéticos. Saturação e histerese. Associação de circuitos magnéticos. Dualidade. Perdas nos materiais ferromagnéticos. Transformadores monofásicos. Princípio de funcionamento. Circuito elétrico equivalente. Determinação de parâmetros.			
Objetivos			
Desenvolver uma compreensão clara sobre materiais magnéticos e suas propriedades. Compreender os efeitos físicos quando os materiais magnéticos são submetidos a campos magnéticos variáveis no tempo. Compreender a relação entre campo magnético variável e tensões e correntes induzidas, efeitos indutivos, acoplamentos magnéticos. Desenvolver uma compreensão clara dos parâmetros importantes de um circuito magnético e entender como determinar cada grandeza para uma série de configurações de circuitos magnéticos. Tomar conhecimento das semelhanças entre a análise de circuitos magnéticos e a análise de circuitos elétricos. Desenvolver soluções computacionais para problemas envolvendo circuitos magnéticos. Aplicar os conhecimentos sobre materiais magnéticos, suas propriedades, características e sobre circuitos magnéticos acoplados na compreensão do princípio de funcionamento de transformadores. Compreender a finalidade de um transformador em um sistema de potência. Conhecer as relações de tensão, corrente e impedância nos enrolamentos de um transformador ideal. Ser capaz de explicar como as perdas no cobre, o fluxo de dispersão, a histerese e as correntes parasitas são modeladas nos circuitos equivalentes de transformador. Usar um circuito equivalente de transformador para encontrar as transformações de tensão e corrente em um transformador. Ser capaz de obter os parâmetros do circuito elétrico equivalente de um transformador a partir de dados de ensaio. Desenvolver soluções computacionais para problemas envolvendo transformadores.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.			30
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.			10
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. xix, 684. ISBN: 9788580552065.			18
Bibliografia Complementar			Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303, 8525002305.			11
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.			28
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.			38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.			20
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.			15

Período	Código	Disciplina	
4	ECAi2202	Sinais e Sistemas	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
MATi2307 (total)		-	ECAi26
Ementa			
Revisão de conceitos básicos envolvendo números complexos. Representação de sinais no domínio contínuo e discreto. Análise de sinais periódicos utilizando a Série de Fourier. Análise de sinais aperiódicos utilizando a Transformada de Fourier. Análise de Sistemas Lineares e Invariantes no tempo utilizando a Transformada de Laplace. Representação de sistemas nos domínios contínuo e discreto. Análise de sistemas. Amostragem de sinais. Análise de sistemas discretos utilizando a Transformada Z.			
Objetivos			
Apresentar ferramentas para análise de sinais e sistemas nos domínios contínuo e discreto.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender conceitos e técnicas das ferramentas de Sinais e Sistemas; • Analisar graficamente sinais e compreender o funcionamento de diversos tipos de sistemas; • Analisar Sinais e Sistemas para problemas aplicados à Engenharia. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xxii, 568 p. ISBN: 9788576055044.			32
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares. 2 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2012. 856. ISBN: 0195158334, 9788560031139.			20
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1997. xxx, 957. ISBN: 9780138147570, 0138147574.			12
Bibliografia Complementar			Qtd.
HSU, Hwei P. Teoria e problemas de comunicação analógica e digital. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 340.			3
HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668. ISBN: 9788573077414.			10
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas de comunicação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 512. ISBN: 9788577807253, 9780471697909.			12
OPPENHEIM, Alan V; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. 3 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2010. xxviii, 1108. ISBN: 9780131988422, 0131988425.			10
PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; MACHADO, Jeremias Barbosa; FERREIRA, Luís Henrique de Carvalho. Sistemas de Controles Digitais e Processamento de Sinais: projetos, simulações e experiências de laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. 344. ISBN: 9788571934085.			15

D.5 5º Período

Período	Código	Disciplina
5	HUMi2204	Cidadania e Responsabilidade Social
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	-
Ementa		
A dimensão humana e a construção do indivíduo. Etnocentrismo, alteridade e relativismo cultural. Diferentes culturas brasileiras: Cultura e afrodescendência no Brasil; Histórias das Culturas Indígenas. Subjetividade e coletividade. Ética. Política, instituições e organizações. Constituição de 1988: princípios fundamentais, direitos e deveres individuais e coletivos. A sociedade contemporânea. Globalização e sustentabilidade. Responsabilidade social. Empreendedorismo social.		
Objetivos		
Este curso tem como objetivo primário desenvolver nos alunos um senso crítico da realidade que os cerca, a partir de um ponto de vista ético, sociológico e político, bem como construir dialogicamente habilidades e competências voltadas para uma compreensão do indivíduo enquanto futuro profissional e ente social.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar ao acadêmico o senso crítico da realidade que os cerca, a partir de um ponto de vista ético, sociológico e político. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
SANDEL, Michael J. Justiça: o que é fazer a coisa certa. 16 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014. 349. ISBN: 9788520010303.		20
LARAIA, Roque de Barros. Cultura: um conceito antropológico. 23 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009. 117. ISBN: 9788571104389, 9788571104389.		30
RAWLS, John. Uma teoria da justiça. rev. São Paulo: Martins Fontes, 2008. xlix, 764. ISBN: 9788533623880, 8533623887.		20
Bibliografia Complementar		Qtd.
BOBBIO, Norberto. Direita e esquerda: razões e significados de uma distinção política. 3 ed. São Paulo: UNESP, 2012. 187. ISBN: 9788539300815.		12
CERQUIER-MANZINI, Maria Lourdes. O que é política social. 4 ed. reimpr. São Paulo: Brasiliense, 2013. 108. ISBN: 9788511000351.		2
COLLINS, Randall. Quatro tradições sociológicas. Petrópolis: Vozes, 2009. 277. ISBN: 9788532638526.		15
GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: LTC, 2012. viii, 213. ISBN: 9788521613336.		31
WEBER, Max. Ensaios de sociologia. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xi, 325. ISBN: 9788521613213.		2

Período	Código	Disciplina	
5	EPRiB002	Introdução à Economia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
HUMi01 (total)		-	-
Ementa			
Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Microeconomia. Macroeconomia.			
Objetivos			
Apresentar as noções básicas sobre economia aos discentes.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; • Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
CÔRTEZ, José Guilherme Pinheiro. Introdução à economia da engenharia: uma visão do processo de gerenciamento de engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2012. viii, 371. ISBN: 9788522111183, 8522111189.			15
MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. xxx, 824. ISBN: 0538453427, 9780538453424, 9788522111862, 8522111863.			30
ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. 20 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014. 922. ISBN: 9788522434671.			14
Bibliografia Complementar			Qtd.
CORNACHIONE JUNIOR, Edgard B. Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia. 3 ed. 11 reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. 306. ISBN: 9788522428267, 9788522428267.			18
EHRHARDT, Michael C; BRIGHAM, Eugene F. Administração financeira: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xxx, 1111. ISBN: 8522110999, 9788522110995.			10
BLANK, Leland T; TARQUIN, Anthony. Engenharia econômica. 6 ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008. 756. ISBN: 9788577260263.			19
LANZANA, Antonio Evaristo Teixeira. Economia brasileira: fundamentos e atualidade. 4 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012. xii, 186. ISBN: 9788522470884.			16
PASSOS, Carlos Roberto Martins; NOGAMI, Otto. Princípios de economia. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 658. ISBN: 8522105049.			3

Período	Código	Disciplina
5	FISi2305	Fundamentos de Óptica e Física Moderna
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
FISi2304 (parcial)	-	FISi05
Ementa		
Óptica geométrica; óptica física, introdução à física quântica e à relatividade restrita; natureza ondulatória da matéria.		
Objetivos		
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da óptica e da física moderna com ênfase na análise e solução de problemas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a natureza da óptica e da física moderna, bem como seus formalismos; • Compreender os conceitos fundamentais e leis da óptica e da física moderna; • Aplicar os conhecimentos teóricos o de na resolução de problemas que envolvam a óptica e a física moderna; • Analisar e discutir os impactos sociais, ambientais e tecnológicos relacionados à óptica e à física moderna. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
YOUNG, Hugh D et al. Física IV: ótica e física moderna. v. 4, 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. xvi, 534. ISBN: 9788543006710.		20
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. v. 2 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xviii, 530. ISBN: 9788521617112.		21
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 4, óptica e física moderna. v. 4 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 406. ISBN: 9788521619062.		20
Bibliografia Complementar		Qtd.
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física 2. v. 2 4 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 1989. xiii, 308. ISBN: 8521603002.		1
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. v. 3 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xvi, 277. ISBN: 9788521617129, 9788521617129.		3
PESSOA JUNIOR, Osvaldo. Conceitos de física quântica: volume 1. v. 1. São Paulo: Livraria da Física, 2003. 189. ISBN: 9788588325173, 8588325179.		15
PESSOA JUNIOR, Osvaldo. Conceitos de física quântica: volume 2. v. 2. São Paulo: Livraria da Física, 2006. [190-332]. ISBN: 9798588325592, 8588325594.		15
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 4: ótica, relatividade e física quântica. v. 4 2 ed rev. e atual. São Paulo: Edgard Blucher, 2020. 359. ISBN: 9788521208037.		62

Período	Código	Disciplina	
5	ELTi2208	Eletrônica Analógica II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (total) ELTi2204 (total)		ELTi2209	EELi12
Ementa			
Amplificador operacional: construção interna, modelos de pequenos e grandes sinais e características elétricas. Não idealidades de amplificadores operacionais. Resposta em frequência de amplificadores. Realimentação negativa e positiva em amplificadores. Circuitos feitos com amplificadores operacionais. Filtros ativos com amplificadores operacionais. Funções não lineares com amplificadores operacionais.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos utilizando circuitos ativos feitos com amplificadores operacionais.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento de pequenos e grandes sinais de um amplificador operacional; • Reconhecer os estágios básicos de amplificação de um amplificador operacional; • Conhecer as limitações de um amplificador operacional e de circuitos usando esse componente eletrônico; • Conhecer e analisar circuitos lineares e não-lineares feitos com amplificadores operacionais. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xxiv, 707. ISBN: 9788521633525.			28
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. v. 2 4 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xxx, 16-558. ISBN: 853460455, 9788534604550.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.			33
FLOYD, Thomas L; BUCHLA, David M. Electronics fundamentals: circuits, devices, and applications. 8 ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010. xv, 1063. ISBN: 9780135072950, 0135072956.			3
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN: 9788528900118, 8528900118.			10
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.			34
SANTOS, Edval J. P. Eletrônica analógica: integrada e aplicações. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 416. ISBN: 9788588325784.			15

Período	Código	Disciplina
5	ELTi2209	Laboratório de Eletrônica Analógica II
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica
16		0
		Carga Horária Prática
		16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (total) ELTi2204 (total)	ELTi2208	EELi13
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Analógica II.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento prático necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos utilizando circuitos ativos feitos com amplificadores operacionais.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento de pequenos e grandes sinais de um amplificador operacional; • Conhecer as limitações de um amplificador diferencial e de circuitos usando esse componente eletrônico; • Conhecer e analisar circuitos lineares e não-lineares feitos com amplificadores operacionais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xxiv, 707. ISBN: 9788521633525.		28
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2. v. 2 4 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xxx, 16-558. ISBN: 853460455, 9788534604550.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.		33
FLOYD, Thomas L; BUCHLA, David M. Electronics fundamentals: circuits, devices, and applications. 8 ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010. xv, 1063. ISBN: 9780135072950, 0135072956.		3
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN: 9788528900118, 8528900118.		10
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.		34
SANTOS, Edval J. P. Eletrônica analógica: integrada e aplicações. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 416. ISBN: 9788588325784.		15

Período	Código	Disciplina
5	ECAi2203	Sistemas de Controle I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (total)	ECAi2204	-
Ementa		
Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos Contínuos. Resposta Transitória e de Regime Estacionário. Sistemas de Malha Fechada. Análise de estabilidade. Sintonia de Controladores PID. Projeto de Controladores pelo Método do Lugar das Raízes. Projeto de Controladores pela Resposta em Frequência.		
Objetivos		
Apresentar os conceitos de modelagem de sistemas dinâmicos. Introduzir ferramentas para modelar e analisar o comportamento de sistemas contínuos. Fornecer fundamentos teóricos sobre a teoria de controle clássico e projeto de controladores.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar leis físicas para modelar sistemas dinâmicos; • Utilizar ferramentas matemáticas de análise de sistemas; • Identificar e analisar requisitos de projeto; • Sintonizar controladores PID; • Sintetizar controladores para sistemas descritos pelos métodos do Lugar das Raízes e da Resposta em Frequência. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		25
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xx, 724. ISBN: 9788521617143, 9788521617143.		20
Bibliografia Complementar		Qtd.
PHILLIPS, Charles L; PARR, John M. Feedback control systems. 5 ed. Boston: Prentice Hall, 2011. x, 774. ISBN: 0131866141, 9780131866140.		5
NISE, Normam S. Engenharia de sistemas de controle. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 745. ISBN: 9780473547564, 9788521621355.		25
GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 694. ISBN: 9788521606727, 9780470048962.		10
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		4
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.		10

Período	Código	Disciplina
5	ECAi2204	Laboratório de Sistemas de Controle I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (parcial)	ECAi2203	-
Ementa		
Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos Contínuos. Resposta Transitória e de Regime Estacionário. Sistemas de Malha Fechada. Análise de estabilidade. Sintonia de Controladores PID. Projeto de Controladores pelo Método do Lugar das Raízes. Projeto de Controladores pela Resposta em Frequência.		
Objetivos		
Implementar na prática os conceitos de Controle Clássico através de ferramentas computacionais e plantas físicas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar leis físicas para modelar sistemas dinâmicos; • Utilizar ferramentas matemáticas de análise de sistemas; • Identificar e analisar requisitos de projeto; • Sintonizar controladores PID; • Sintetizar controladores para sistemas descritos pelos métodos do Lugar das Raízes e da Resposta em Frequência. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		25
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xx, 724. ISBN: 9788521617143, 9788521617143.		20
Bibliografia Complementar		Qtd.
PHILLIPS, Charles L; PARR, John M. Feedback control systems. 5 ed. Boston: Prentice Hall, 2011. x, 774. ISBN: 0131866141, 9780131866140.		5
NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 745. ISBN: 9780473547564, 9788521621355.		25
GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 694. ISBN: 9788521606727, 9780470048962.		10
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		4
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.		10

Período	Código	Disciplina
5	ELTi2206	Eletrônica Digital II
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2202	ELTi2207	EELi14
Ementa		
Memórias semicondutoras: Introdução, tipos e evolução, características, estrutura interna e operação, arranjos lógicos e projetos para decodificação de endereçamento. Dispositivos Lógicos Programáveis: Introdução, tipos, evolução, famílias. estrutura básica de um FPGA. Linguagem de descrição de hardware (HDL): Introdução, histórico, tipos, evolução, estrutura básica da linguagem, síntese lógica, teste, validação e simulação.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o projeto, identificação de erros e análise de circuitos eletrônicos digitais utilizando linguagens e ferramentas para a descrição de hardware.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Entender e utilizar memórias semicondutoras e seus arranjos; Conhecer e analisar os diferentes tipos de dispositivos lógicos programáveis e sua evolução; Conhecer diferentes tipos de linguagem de descrição de hardware; Entender e aplicar linguagem de descrição de hardware ao projeto de sistemas digitais; Conhecer e utilizar plataformas de software para o desenvolvimento, teste e validação de circuitos digitais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 755.		24
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais: análise e síntese lógica, aplicações em FPGA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 559. ISBN: 9788535265774.		90
BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648. ISBN: 8522107459, 9788522107452, 9781418020262, 1418020265.		28
Bibliografia Complementar		Qtd.
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292. ISBN: 9788521620549.		5
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166. ISBN: 9788577803453.		2
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 41a ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2012. 544. ISBN: 9788571940192.		7
VAHID, Frank. Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog. 2ª ed. U.S.A: John Wiley & Sons, 2011. 575. ISBN: 9780470531082.		8

Período	Código	Disciplina	
5	ELTi2207	Laboratório de Eletrônica Digital II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
ELTi2202 (total)	ELTi2206	EELi15	
Ementa			
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Digital II.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento prático necessário para o projeto, identificação de erros e análise de circuitos eletrônicos digitais utilizando linguagens e ferramentas para a descrição de hardware.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender e descrever memórias semicondutoras e seus arranjos; • Conhecer diferentes tipos de linguagem de descrição de hardware; • Entender e aplicar linguagem de descrição de hardware ao projeto de sistemas digitais; • Aplicar diferentes tipos de descrição de hardware ao projeto de circuitos digitais; • Conhecer e utilizar plataformas de software para o desenvolvimento, teste e validação de circuitos digitais. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 755.			24
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais: análise e síntese lógica, aplicações em FPGA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 559. ISBN: 9788535265774.			90
BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648. ISBN: 8522107459, 9788522107452, 9781418020262, 1418020265.			28
Bibliografia Complementar			Qtd.
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292. ISBN: 9788521620549.			5
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166. ISBN: 9788577803453.			2
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 41a ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2012. 544. ISBN: 9788571940192.			7
VAHID, Frank. Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog. 2ª ed. U.S.A: John Wiley & Sons, 2011. 575. ISBN: 9780470531082.			8

Período	Código	Disciplina
5	EELi2212	Conversão Eletromecânica de Energia
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EELi2207 (total) FISi2304 (parcial)	EELi2213	-
Ementa		
<p>Princípio de conversão eletromecânica, forças e conjugados eletromagnéticos. Transformadores trifásicos: aspectos construtivos. Sistema por unidade. Regulação de Tensão. Rendimento. Máquinas de corrente contínua: fundamentos e conceitos básicos; características construtivas e operacionais; circuito equivalente e controle de velocidade. Motores de indução trifásicos: fundamentos e conceitos básicos; características construtivas; circuito elétrico equivalente; características operativas. Geradores síncronos trifásicos: características construtivas e operacionais; circuito elétrico equivalente; capacidade de operação; paralelismo.</p>		
Objetivos		
<p>Conhecer as características construtivas de máquinas de corrente contínua; Compreender as características operativas dos motores e geradores de corrente contínua; Conhecer as características construtivas dos motores de indução trifásicos; Compreender e saber usar o circuito equivalente de um motor de indução; Compreender como a velocidade dos motores de indução pode ser controlada; Conhecer as características construtivas dos geradores síncronos; Compreender o circuito equivalente de um gerador síncrono; Conhecer as equações de potência e conjugado de um gerador síncrono; Conhecer os limites operativos do gerador; Compreender as condições e procedimentos requeridos para colocar em paralelo dois ou mais geradores síncronos.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender e analisar fundamentos de máquinas elétricas, bem como testá-los e validá-los. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.		30
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.		10
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5a ed. Porto Alegre: Chapman, 2013. 684. ISBN: 9788580552065.		18
Bibliografia Complementar		Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303, 8525002305.		11
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.		28
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.		38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.		20
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. vii, 1231 p. ISBN: 9788543024981.		9

Período	Código	Disciplina	
5	EELi2213	Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
EELi2207 (total) FISi2304 (parcial)		EELi2212	-
Ementa			
Análise de curvas de magnetização e histerese de elementos magnéticos. Transformadores: ensaios de relação de transformação. Medição de resistência dos enrolamentos. Identificação de polaridade de bobinas. Ensaio em vazio e em curto-circuito em transformadores. Ensaios em motores de indução trifásicos (MIT): determinação das características operativas do MIT. Ensaio de rotor livre e rotor travado. Partida com carga. Partida com resistência no circuito do rotor. Partida e controle de velocidade com inversor de frequência. Ensaios em máquinas de corrente contínua operando como gerador e como motor. Geradores síncronos trifásicos: ensaios do gerador operando de forma isolada, em paralelo com outro gerador de mesmo porte, em paralelo com a rede da concessionária (barramento infinito).			
Objetivos			
Verificar o comportamento de circuitos magnéticos sob tensões alternadas por meio de ensaios; Determinar o circuito elétrico equivalente de transformadores com base nos valores medidos em laboratório; Determinar o comportamento de motores de indução trifásicos por meio de ensaios; Determinar o circuito elétrico equivalente do MIT com base nos valores medidos em laboratório; Compreender o processo de partida de motores de indução; Realizar os ensaios em geradores e motores de corrente contínua sob diferentes modos de excitação; Compreender como os parâmetros do gerador síncrono são obtidos; Compreender o comportamento de um gerador síncrono em operação; Desenvolver soluções computacionais de questões para cálculo de parâmetros de transformadores e/ou máquinas elétricas com base em valores de ensaios.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos c.c. e c.a. polifásicos; Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.			30
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.			28
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5a ed. Porto Alegre: Chapman, 2013. 684. ISBN: 9788580552065.			18
Bibliografia Complementar			Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303, 8525002305.			11
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.			10
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.			38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.			20
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. vii, 1231 p. ISBN: 9788543024981.			9

D.6 6º Período

Período	Código	Disciplina	
6	HUMi2206	Metodologia Científica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
HUMi02 (total)		-	-
Ementa			
Introdução à Epistemologia. Gêneros textuais para divulgação da pesquisa. Possibilidades metodológicas para o planejamento e desenvolvimento da pesquisa científica. Apresentações oral e escrita dos gêneros acadêmico-científicos. Apresentação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas referentes aos gêneros acadêmico-científicos.			
Objetivos			
Apresentar ao acadêmico a formatação e a metodologia do trabalho científico, a fim de torná-lo apto à sua análise, estruturação e execução; estimular a pesquisa e a produção de conhecimentos científicos, desenvolvendo o raciocínio, a criticidade e a expressão do pensamento; habilitar o aluno a elaborar um projeto de pesquisa científica; preparar o aluno para redigir um texto científico; capacitar o aluno ao desenvolvimento de trabalhos de pesquisa científica, tanto no que se refere aos aspectos técnicos como nos aspectos práticos e compreender o papel da dimensão científica da Engenharia.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar-se eficazmente nas formas oral e escrita por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs); • Capacidade de comunicar, argumentar e de formular perguntas-problema e conceber soluções de engenharia a partir da elaboração e do desenvolvimento de projetos de pesquisa; • Atuar de forma crítica em situações e contextos complexos e ser capaz de aprender a pesquisar e fazer uso de novas tecnologias; • Desenvolver e implantar soluções criativas, viáveis e inovadoras, conhecer e saber aplicar a ética profissional e a de pesquisa; • Desenvolver a curiosidade e ser capaz de perceber interfaces da engenharia com outras áreas do conhecimento além de desenvolver a oratória para fins de apresentações acadêmicas ou profissionais, palestras, treinamentos e desenvolvimento pessoal; • Ser capaz de compreender textos técnico-científicos em inglês. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296. ISBN: 9788536323008.			13
SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 13 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2017. 425. ISBN: 9788578279004.			8
SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. Metodologia de pesquisa. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. 624. ISBN: 9788565848282, 9786071502919.			20
Bibliografia Complementar			Qtd.
CHARMAZ, Kathy. A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa. Porto Alegre: Bookman, 2009. 272. ISBN: 9780761973539, 9788536319995.			21
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 184. ISBN: 9788522458233.			20
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 8a ed. Sao Paulo: Atlas, 2019. 346. ISBN: 9788597010121.			15
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. rev. atual. reimpr. São Paulo: Cortez, 2007. 304. ISBN: 9788524913112.			20
VELOSO, Waldir de Pinho. Metodologia do trabalho científico: normas técnicas para redação de trabalho científico. 2 ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011. 366. ISBN: 9788536232850.			1

Período	Código	Disciplina
6	FISi2306	Laboratório de Física B
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
FISi2305 (parcial)	-	FISi06
Ementa		
Experimentos de eletromagnetismo, óptica e física moderna.		
Objetivos		
Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados do eletromagnetismo, óptica e da física moderna.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer conceitos relacionados a ótica, eletromagnetismo, física moderna e fundamentação da teoria dos erros ao realizar experimentos; • Compreender fenômenos relacionados a ótica, eletromagnetismo, física moderna mediante experimentos; • Aplicar conceitos relacionados a ótica, eletromagnetismo, física moderna ao realizar experimentos, aplicar habilidades manipulativas e de trabalho em grupos; • Analisar efeitos fenomenológicos relacionados às áreas de óptica, eletromagnetismo e física moderna. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. 2 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 210. E-book. Disponível em: https://sites.google.com/view/febu/home		100
VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria dos erros. 2 rev. atual 4 reimpr. Sa?o Paulo: Edgard Blucher, 1996. xi, 249. ISBN: 9788521200567, 9788521200567, 9788521200567, 9788521200567, 8521200560, 9788521200567.		35
EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 29 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979. 928. ISBN: 9788570013095, 8570013094.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
PIACENTINI, João J et al. Introdução ao laboratório de física. 2 ed. rev. reimpr. Florianópolis: UFSC, 2005. 119. ISBN: 8532801404, 9788532801401.		1
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears and Zemansky física III: eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br .		100
YOUNG, Hugh D et al. Física IV: ótica e física moderna. v. 4 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. xvi, 534. ISBN: 9788543006710.		20
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.		20
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 4. v. 4 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. xii, 384. ISBN: 8521614063, 9788521614067.		1

Período	Código	Disciplina
6	ECOi2216	Redes de Computadores
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2204 (total)	-	ECOi21
Ementa		
Introdução às redes de computadores. Classificação das redes. Topologias. Protocolos e serviços de comunicação. Arquitetura em camadas. Modelo ISO/OSI. Pilha TCP-IP. Planejamento e projeto de redes. Introdução à segurança em redes.		
Objetivos		
Capacitar os discentes nos principais conceitos e práticas envolvendo redes de dados e dispositivos móveis, em especial a Internet.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e Entender os principais conceitos em rede de computadores, especialmente o modelo ISO/OSI e pilha TCP-IP; • Planejar, projetar, configurar e solucionar problemas em redes de computadores. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
TANENBAUM, Andrew S; WETHERALL, David. Redes de computadores. 5 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xvi, 582. ISBN: 9788576059240.		12
OLIFER, Natalia; OLIFER, Victor. Redes de computadores: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xv, 576. ISBN: 9788521615965.		5
KUROSE, James F; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 6a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 614. ISBN: 9788581436777.		16
Bibliografia Complementar		Qtd.
TANENBAUM, Andrew S; STEEN, Maarten Van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 402. ISBN: 9788576051428.		20
FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores. 4 ed. reimpr. São Paulo: McGraw-Hill, 2010. xxxiv, 1134. ISBN: 0072967757, 9780072967753, 9788586804885.		5
STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492. ISBN: 9788576051190.		10
PETERSON, Larry L; DAVIE, Bruce S. Redes de computadores: uma abordagem de sistemas. 3 ed. 7 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. xxiv, 588. ISBN: 8535213805, 9788535213805.		8
BARRETT, Diane; KING, Todd. Redes de computadores. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xx, 478. ISBN: 9788521617440.		5

Período	Código	Disciplina	
6	ECAi2205	Instrumentação e Fundamentos de Medidas	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2208 (parcial)		ECAi2206	ECAi08
Ementa			
Conceitos de Medição de Grandezas Físicas. Conceitos de Instrumentação. Princípios de Aquisição de Dados e de Tratamento de Sinais. Fundamentos de Medidas Elétricas. Instrumentação Industrial.			
Objetivos			
Familiarização com os termos, conceitos e a organização da metrologia científica e da instrumentação industrial. Apresentação dos Sistemas de Aquisição de Dados, dos Sistemas de Tratamento de Sinais e dos Sistemas de Medição mais comuns.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os principais conceitos de metrologia e de instrumentação; • Realizar a calibração estática de instrumentos; • Conceber sistemas de aquisição e tratamento de sinais; • Interpretar e selecionar instrumentos com base nas suas folhas de dados; • Entender os principais métodos de medição de grandezas elétricas; • Selecionar sensores para diversas aplicações, tendo em vista as características da aplicação e os princípios de funcionamento dos sensores. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1: princípios e definições. v. 1 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xiii, 385. ISBN: 9788521617549.			18
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2: medição de pressão. v. 2 2 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 492. ISBN: 9788521618799.			10
ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2. ed. rev. atual. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2018. xiv, 462 p. ISBN: 9788520433751.			20
Bibliografia Complementar			Qtd.
BEGA, Egídio Alberto org; DELMÉS, Gerard Jean. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: InterciênciaIBP, 2011. xxv, 668 p. ISBN: 9788571932456.			18
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 331 p. ISBN: 9788581431833.			2
DUNN, William C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 326. ISBN: 9788582600917.			3
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x, 201. ISBN: 9788521617624.			27
LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9 ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2013. 256. ISBN: 9788536503899.			14

Período	Código	Disciplina	
6	ECAi2206	Laboratório de Instrumentação e Fundamentos de Medidas	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2208 (parcial)		ECAi2205	ECAi09
Ementa			
Conceitos de Medição de Grandezas Físicas. Conceitos de Instrumentação. Princípios de Aquisição de Dados e de Tratamento de Sinais. Fundamentos de Medidas Elétricas. Instrumentação Industrial.			
Objetivos			
Implementar na prática os conceitos de Instrumentação e de Medidas através de ferramentas e plantas físicas.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as principais classes de sensores para as grandezas estudadas; • Ler folhas de especificação de instrumentos e literatura técnica sobre o assunto; • Entender os principais pontos e requisitos na especificação de sensores para aplicações industriais; • Apresentar desenvoltura para apresentações técnicas. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1: princípios e definições. v. 1 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xiii, 385. ISBN: 9788521617549.			18
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2: medição de pressão. v. 2 2 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 492. ISBN: 9788521618799.			10
ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2. ed. rev. atual. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2018. xiv, 462 p. ISBN: 9788520433751.			20
Bibliografia Complementar			Qtd.
BEGA, Egídio Alberto org; DELMÉS, Gerard Jean. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: InterciênciaIBP, 2011. xxv, 668 p. ISBN: 9788571932456.			18
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 331 p. ISBN: 9788581431833.			2
DUNN, William C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 326. ISBN: 9788582600917.			3
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x, 201. ISBN: 9788521617624.			27
LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9 ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2013. 256. ISBN: 9788536503899.			14

Período	Código	Disciplina
6	EELi2214	Instalações Elétricas Industriais
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EELi2212 (parcial)	EELi2215	EELi20
Ementa		
Elementos de projeto elétrico industrial. Tarifação de energia elétrica das indústrias. Equipamentos elétricos (características e especificação). Motores: métodos de partida e respectivos diagramas de comando, regimes de funcionamento e proteção de motores elétricos assíncronos. Cálculo das correntes de curto-circuito. Correção do fator de potência. Energia e demanda reativas excedentes. Projeto elétrico de uma indústria.		
Objetivos		
Compreender os princípios essenciais para elaboração de projetos elétricos de instalações industriais. Analisar e elaborar projetos elétricos industriais. Conhecer e especificar os componentes e equipamentos elétricos industriais. Entender, calcular e analisar a situação do fator de potência da instalação.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os fundamentos, realizar, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como acionamento controlado de máquinas elétricas. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. iv, 101. ISBN: 9788521617426.		12
NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xx, 443. ISBN: 9788521622130.		23
COTRIM, Admaro A. M. B. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496. ISBN: 9788576052081.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428. ISBN: 9788521615675, 9788521615675.		9
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.		30
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303, 8525002305.		11
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128. ISBN: 9788571932463.		17
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159. ISBN: 9788588098121, 8588098121.		5

Período	Código	Disciplina
6	EELi2215	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EELi2212 (parcial)	EELi2214	EELi21
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Instalações elétricas industriais.		
Objetivos		
Conhecer os principais equipamentos de uma instalação industrial. Ter domínio sobre comando e proteção de motores elétricos. Ter domínio sobre os vários sistemas de partida de motores.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os fundamentos, realizar, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como acionamento controlado de máquinas elétricas. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. iv, 101. ISBN: 9788521617426.		12
NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xx, 443. ISBN: 9788521622130.		23
COTRIM, Admaro A. M. B. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496. ISBN: 9788576052081.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428. ISBN: 9788521615675, 9788521615675.		9
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.		30
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303, 8525002305.		11
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128. ISBN: 9788571932463.		17
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159. ISBN: 9788588098121, 8588098121.		5

Período	Código	Disciplina
6	ECAi2207	Sistemas de Controle II
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2203 (total)	ECAi2208	-
Ementa		
Análise de representações no espaço de estados. Revisão da solução da equação de estados e solução da equação de saída. Controle por realimentação de estados e alocação de polos. Observadores de estados. Introdução ao Controle Ótimo. Revisão de Análise em Tempo Discreto. Projeto de controladores digitais. Controladores digitais. Sistema de controle discreto via retroação de estados.		
Objetivos		
Introduzir ferramentas para modelar e analisar o comportamento de sistemas contínuos e discretos. Fornecer fundamentos teóricos sobre a teoria de controle moderno e projeto de controladores nos domínios contínuo e discreto.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar leis físicas para modelar sistemas dinâmicos; • Utilizar ferramentas matemáticas de análise de sistemas; • Identificar e analisar requisitos de projeto; • Sintetizar controladores para sistemas de controle em malha fechada descritos no espaço de estados; • Projetar observadores de estados para a realimentação de estados estimados; • Aprender diferentes técnicas de controle digital, como o lugar das raízes, resposta em frequência e alocação de polos; • Verificar o desempenho do sistema de controle em malha fechada através de simulações. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 745. ISBN: 9780473547564, 9788521621355.		25
GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 694. ISBN: 9788521606727, 9780470048962.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xxi, 770 p. ISBN: 9788521635123.		15
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		25
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		4
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.		10
GARCIA, Cláudio. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2013. 678. ISBN: 9788531409042.		10

Período	Código	Disciplina
6	ECAi2208	Laboratório de Sistemas de Controle II
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2203 (total)	ECAi2207	-
Ementa		
Análise de representações no espaço de estados. Revisão da solução da equação de estados e solução da equação de saída. Controle por realimentação de estados e alocação de polos. Observadores de estados. Introdução ao Controle Ótimo. Revisão de Análise em Tempo Discreto. Projeto de controladores digitais. Controladores digitais. Sistema de controle discreto via retroação de estados.		
Objetivos		
Implementar na prática os conceitos de Controle Moderno e Digital através de ferramentas computacionais e plantas físicas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar leis físicas para modelar sistemas dinâmicos; • Utilizar ferramentas matemáticas de análise de sistemas; • Identificar e analisar requisitos de projeto; • Sintetizar controladores para sistemas de controle em malha fechada descritos no espaço de estados; • Projetar observadores de estados para a realimentação de estados estimados; • Aprender diferentes técnicas de controle digital, como o lugar das raízes, resposta em frequência e alocação de polos; • Verificar o desempenho do sistema de controle em malha fechada através de simulações. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
NISE, Normam S. Engenharia de sistemas de controle. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 745. ISBN: 9780473547564, 9788521621355.		25
GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 694. ISBN: 9788521606727, 9780470048962.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xxi, 770 p. ISBN: 9788521635123.		15
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		25
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		4
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.		10
GARCIA, Cláudio. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2013. 678. ISBN: 9788531409042.		10

D.7 7º Período

Período	Código	Disciplina	
7	ELTi2210	Microcontroladores	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2206 (total)		ELTi2211	-
Ementa			
Arquiteturas típicas de microprocessadores e microcontroladores (Harvard, Von Neumann). Estruturas de barramentos e memórias. Registros de funções especiais. Tipos de instruções. Linguagem e técnicas de programação Assembly. Pilha. Linguagem C. Periféricos e interfaces: I/O, Seriais, Timers/Counters, Conversores A/D, PWM, etc. Interrupções. Projeto e desenvolvimento de sistemas microcontrolados.			
Objetivos			
Ao final da disciplina, o aluno está apto a desenvolver soluções eletrônicas e computacionais baseadas na tecnologia de microprocessadores e microcontroladores atuais.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as principais características do microcontroladores e microprocessadores; • Compreender princípios básicos de programação assembly para microcontroladores; • Compreender princípios básicos de programação em C para microcontroladores; • Aplicar os conhecimentos para implementar soluções eletrônicas empregando microcontroladores e microprocessadores. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A. 12 ed. São Paulo: Érica, 2013. 268. ISBN: 9788571948679.			10
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores MSP430: teoria e prática. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 414. ISBN: 8536500670, 9788536500676.			13
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores HCS08: teoria e prática. 2 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2005. 204. ISBN: 9788536500980.			18
Bibliografia Complementar			Qtd.
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 358. ISBN: 9788571949355, 9788571949355.			25
MORENO ORDONEZ, Edward David; PENTEADO, Cesar Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da. Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação. reimpr. São Paulo: Novatec, 2006. 378. ISBN: 8575220799, 9788575220795.			5
OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006. 316. ISBN: 8536501057, 9788536501055.			15
NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Nova York: Elsevier, 2005. xiv, 640. ISBN: 9780750677929, 9780750677929.			5
TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xx, 817. ISBN: 9788576059226.			8

Período	Código	Disciplina
7	ELTi2211	Laboratório de Microcontroladores
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2206 (total)	ELTi2210	ECAi11.2
Ementa		
Arquiteturas típicas de microprocessadores e microcontroladores (Harvard, Von Neumann). Estruturas de barramentos e memórias. Registros de funções especiais. Tipos de instruções. Linguagem e técnicas de programação Assembly. Pilha. Linguagem C. Periféricos e interfaces: I/O, Seriais, Timers/Counters, Conversores A/D, PWM, etc. Interrupções. Projeto e desenvolvimento de sistemas microcontrolados.		
Objetivos		
Ao final da disciplina, o aluno está apto a desenvolver soluções eletrônicas e computacionais baseadas na tecnologia de microprocessadores e microcontroladores atuais.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as principais características do microcontroladores e microprocessadores; • Compreender princípios básicos de programação assembly para microcontroladores; • Compreender princípios básicos de programação em C para microcontroladores; • Aplicar os conhecimentos para implementar soluções eletrônicas empregando microcontroladores e microprocessadores. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A. 12 ed. São Paulo: Érica, 2013. 268. ISBN: 9788571948679.		10
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores MSP430: teoria e prática. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 414. ISBN: 8536500670, 9788536500676.		13
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores HCS08: teoria e prática. 2 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2005. 204. ISBN: 9788536500980.		18
Bibliografia Complementar		Qtd.
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 358. ISBN: 9788571949355, 9788571949355.		25
MORENO ORDONEZ, Edward David; PENTEADO, Cesar Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da. Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação. reimpr. São Paulo: Novatec, 2006. 378. ISBN: 8575220799, 9788575220795.		5
OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006. 316. ISBN: 8536501057, 9788536501055.		15
NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Nova York: Elsevier, 2005. xiv, 640. ISBN: 9780750677929, 9780750677929.		5
TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xx, 817. ISBN: 9788576059226.		8

Período	Código	Disciplina
7	ELTi2216	Processamento Digital de Sinais
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (total) ELTi2208 (total)	ELTi2217	ECAi44
Ementa		
Transformada Discreta de Fourier - DFT: Definição, propriedades e aplicações. Transformada Rápida de Fourier - FFT. Introdução aos filtros digitais. Classificação de filtros digitais em relação ao método de implementação e à finalidade e utilização. Projeto de filtros recursivos (IIR) baseados em modelos de filtros analógicos Butterworth, Bessel e Chebyshev. Filtros convolutivos (FIR) de média móvel. Projeto de filtros convolutivos (FIR) windowed-sinc. Introdução ao processamento digital de imagens. Tópicos, aplicações e tendências atuais em processamento digital de sinais. Considerações sobre processadores DSP comerciais.		
Objetivos		
Capacitar o aluno para a caracterização, projeto e implementação de filtros digitais, análise espectral de sinais usando TDF e desenvolvimento de algoritmos para processamento digital de sinais.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e aplicar os conceitos de Processamento Digital de Sinais; • Desenvolver e implementar sistemas de processamento digital de sinais em sistemas computacionais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xxii, 568 p. ISBN: 9788576055044.		32
NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xiii, 200. ISBN: 9788521616467.		10
INGLE, Vinay K; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. 2 ed. Toronto: Thomson Learning, 2007. xv, 605. ISBN: 9780495244417, 0495244414.		4
Bibliografia Complementar		Qtd.
DINIZ, Paulo S. R; SILVA, Eduardo A. B. da; NETTO, Sergio L. Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xxiv, 976. ISBN: 9788582601242, 9780521887755.		1
OPPENHEIM, Alan V; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais. 3a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 665. ISBN: 9788581431024.		8
HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668. ISBN: 9788573077414.		10
REBIZANT, Waldemar; SZAFRAN, Janusz; WISZNIEWSKI, Andrzej. Digital signal processing in power system protection and control. London: Springer, 2011. 316. ISBN: 9780857298010.		1
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares. 2 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2012. 856. ISBN: 0195158334, 9788560031139.		20

Período	Código	Disciplina
7	ELTi2217	Laboratório de Processamento Digital de Sinais
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (total) ELTi2208 (total)	ELTi2216	ECAi13
Ementa		
Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Processamento Digital de Sinais.		
Objetivos		
Complementar os conceitos apresentados na disciplina de Processamento Digital de Sinais, proporcionando ao aluno uma visão prática e experimental dos problemas na área de processamento de sinais.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e aplicar os conceitos de Processamento Digital de Sinais. • Desenvolver e implementar sistemas de processamento digital de sinais em sistemas computacionais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xxii, 568 p. ISBN: 9788576055044.		32
NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xiii, 200. ISBN: 9788521616467.		10
INGLE, Vinay K; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. 2 ed. Toronto: Thomson Learning, 2007. xv, 605. ISBN: 9780495244417, 0495244414.		4
Bibliografia Complementar		Qtd.
DINIZ, Paulo S. R; SILVA, Eduardo A. B. da; NETTO, Sergio L. Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xxiv, 976. ISBN: 9788582601242, 9780521887755.		1
OPPENHEIM, Alan V; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais. 3a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 665. ISBN: 9788581431024.		8
HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668. ISBN: 9788573077414.		10
REBIZANT, Waldemar; SZAFRAN, Janusz; WISZNIEWSKI, Andrzej. Digital signal processing in power system protection and control. London: Springer, 2011. 316. ISBN: 9780857298010.		1
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares. 2 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2012. 856. ISBN: 0195158334, 9788560031139.		20

Período	Código	Disciplina	
7	ELTi2214	Eletrônica de Potência	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
EELi2204 (total) ELTi2204 (total) ELTi2205 (total)		ELTi2215	EELi22
Ementa			
Introdução à eletrônica de potência e à física de semicondutores de potência; Cálculos de potência, energia, valor eficaz, valor médio, distorção harmônica; Dispositivos de potência: Diodo, Tiristor, Transistores, IGBT, SCR, GTO, SiC e GAN; Circuitos de comando de dispositivos de potência; Retificadores controlados, não controlados monofásicos e trifásicos; Retificadores de 12 pulsos e Retificadores de onda completa com transformador de derivação; Controladores de tensão CA; Introdução a choppers; Fontes lineares e chaveadas; Choppers de I, II e IV quadrantes, Conversores CC-CC isolados e não isolados (Buck, Boost, Buck-Boost, Flyback, Forward, Push-Pull, Half-Bridge e Full-Bridge), Conversores CC-CA monofásicos, trifásicos fonte de tensão e fonte de corrente; Conversores CA-CA e Aplicação de conversores de potência em geração/distribuição/armazenamento/consumo de energia.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para processar e controlar o fluxo da energia elétrica, com a utilização de dispositivos semicondutores de potência (diodos, transistores, tiristores, mosfets, IGBT's, SiC, GaN, etc) operando como chaves, para realizar o controle do fluxo de energia elétrica e a conversão de formas de onda de tensões e correntes entre fontes e cargas.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as áreas de aplicação da eletrônica de potência, suas principais características, aplicações, vantagens e desvantagens; • Entender o princípio de funcionamentos das principais chaves semicondutores de potência (Diodo, Tiristor, Transistores, IGBT, GTO, SiC e GAN); • Saber quantificar potência, energia, valor eficaz, valor médio e distorção harmônica; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CA-CC, CC-CC e CA-CA e de conversores de potência na área de geração de energia, distribuição, armazenamento, consumo de energia e outros. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.			48
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.			7
HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 478 p. ISBN: 9788580550450.			6
Bibliografia Complementar			Qtd.
MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xi, 241 p. ISBN: 9788521626480.			20
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.			30
KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230. ISBN: 9788521204879.			6
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.			33

Período	Código	Disciplina
7	ELTi2215	Laboratório de Eletrônica de Potência
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EELi2204 (total) ELTi2204 (total) ELTi2205 (total)	ELTi2214	EELi23
Ementa		
Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica de potência, referentes ao conteúdo da disciplina: dispositivos semicondutores de potência, retificadores não controlados, retificadores controlados, retificadores semicontrolados, conversores CC-CC chopper de I, II e IV quadrantes, fontes chaveadas, conversores CC-CA, conversores CA-CA, dispositivos de comando e aplicação.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para processar e controlar o fluxo da energia elétrica, com a utilização de dispositivos semicondutores de potência (diodos, transistores, tiristores, mosfets, IGBT's, SiC, GaN, etc) operando como chaves, para realizar o controle do fluxo de energia elétrica e a conversão de formas de onda de tensões e correntes entre fontes e cargas.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as áreas de aplicação da eletrônica de potência, suas principais características, aplicações, vantagens e desvantagens; • Entender o princípio de funcionamentos das principais chaves semicondutores de potência (Diodo, Tiristor, Transistores, IGBT, GTO, SiC e GaN); • Saber quantificar potência, energia, valor eficaz, valor médio e distorção harmônica; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CA-CC, CC-CC e CA-CA e de conversores de potência na área de geração de energia, distribuição, armazenamento, consumo de energia e outros. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.		48
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.		7
HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 478 p. ISBN: 9788580550450.		6
Bibliografia Complementar		Qtd.
MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xi, 241 p. ISBN: 9788521626480.		20
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.		30
KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230. ISBN: 9788521204879.		6
SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.		33

Período	Código	Disciplina
7	ECAi2209	Identificação de Sistemas
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2207 (parcial) MATi2304 (parcial)	ECAi2210	ECAi14.1
Ementa		
Introdução à Modelagem Matemática e à Identificação de Sistemas. Representações Lineares em Tempo Discreto. Métodos Determinísticos: Método de Sundaresan, Identificação em Malha Fechada, Identificação Usando Convolução e Identificação no Domínio da Frequência. Métodos Não Paramétricos: Identificação baseada em Funções de Correlação, Sinais Aleatórios e Pseudoaleatórios, Efeito de ruído no Domínio da Frequência, Persistência de Excitação. Estimador de Mínimos Quadrados. Propriedades Estatísticas de Estimadores. Estimadores Não Polarizados. Estimadores Recursivos. Projeto de Testes e Escolha de Estruturas. Validação de Modelos.		
Objetivos		
Introduzir o aluno ao universo da representação matemática de sistemas dinâmicos lineares a partir de dados; desenvolvendo a capacidade de projetar experimentos para obtenção de dados, selecionar estruturas, estimar seus parâmetros, realizar a validação e escolher modelos de maneira parcimoniosa.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a identificação de sistemas dinâmicos lineares; • Escolher sinais de entrada e taxa de amostragem adequados; • Escolher uma representação matemática e uma estrutura adequados; • Definir e utilizar um estimador; • Validar o modelo de acordo com os objetivos de uso. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
AGUIRRE, Luis Antonio. Introducao a identificacao de sistemas: Tecnicas lineares e nao-lineares aplicadas a sistemas reais. 2ª. Belo Horizonte: UFMG, 2004. 659.		14
LJUNG, Lennart. System identification: theory for the user. 2 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. xxii, 609. ISBN: 9780136566953, 0136566952.		2
LANDAU, Ioan D; ZITO, Gianluca. Digital control systems: design, identification and implementation. Londres: Springer, 2005. xxiv, 484. ISBN: 1846280559, 9781846280559.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
PHILLIPS, Charles L; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3 ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1995. xv, 685. ISBN: 9780133098327, 013309832.		20
ZHU, Yucai. Multivariable system identification for process control. Nova York: Pergamon, 2001. xxi, 349. ISBN: 9780080439853, 0080439853.		2
KEESMAN, Karel J. System identification: an introduction. Nova York: Springer, 2011. xxvi, 323. ISBN: 9780857295217.		2
ASTROM, Karl J; WITTENMARK, Bjorn. Adaptive control. 2 ed. Nova York: Dover Publications, 2008. xvi, 573. ISBN: 9780486462783.		3
COELHO, Antonio Augusto Rodrigues; COELHO, Leandro dos Santos. Identificação de sistemas dinâmicos lineares. 2 ed. rev. Santa Catarina: UFSC, 2016. 219. ISBN: 9788532807304.		4

Período	Código	Disciplina
7	ECAi2210	Laboratório de Identificação de Sistemas
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2207 (parcial) MATi2304 (parcial)	ECAi2209	ECAi14.2
Ementa		
Testes dinâmicos e coleta de dados. Escolha da representação matemática. Determinação da estrutura do modelo. Estimação de parâmetros. Validação do modelo.		
Objetivos		
Introduzir o aluno ao universo da representação matemática de sistemas dinâmicos lineares a partir de dados; desenvolvendo a capacidade de projetar experimentos para obtenção de dados, selecionar estruturas, estimar seus parâmetros, realizar a validação e escolher modelos de maneira parcimoniosa.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a identificação de sistemas dinâmicos lineares; • Escolher sinais de entrada e taxa de amostragem adequados; • Escolher uma representação matemática e uma estrutura adequados; • Definir e utilizar um estimador; • Validar o modelo de acordo com os objetivos de uso. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
AGUIRRE, Luis Antonio. Introducao a identificacao de sistemas: Tecnicas lineares e nao-lineares aplicadas a sistemas reais. 2ª. Belo Horizonte: UFMG, 2004. 659.		14
LJUNG, Lennart. System identification: theory for the user. 2 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. xxii, 609. ISBN: 9780136566953, 0136566952.		2
LANDAU, Ioan D; ZITO, Gianluca. Digital control systems: design, identification and implementation. Londres: Springer, 2005. xxiv, 484. ISBN: 1846280559, 9781846280559.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
PHILLIPS, Charles L; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3 ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1995. xv, 685. ISBN: 9780133098327, 013309832.		20
ZHU, Yucai. Multivariable system identification for process control. Nova York: Pergamon, 2001. xxi, 349. ISBN: 9780080439853, 0080439853.		2
KEESMAN, Karel J. System identification: an introduction. Nova York: Springer, 2011. xxvi, 323. ISBN: 9780857295217.		2
ASTROM, Karl J; WITTENMARK, Bjorn. Adaptive control. 2 ed. Nova York: Dover Publications, 2008. xvi, 573. ISBN: 9780486462783.		3
COELHO, Antonio Augusto Rodrigues; COELHO, Leandro dos Santos. Identificação de sistemas dinâmicos lineares. 2 ed. rev. Santa Catarina: UFSC, 2016. 219. ISBN: 9788532807304.		4

Período	Código	Disciplina
7	ECAi2211	Instrumentação Eletrohidráulica e Eletropneumática
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	16	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2205 (parcial)	ECAi2212	ECAi15.1
Ementa		
Fundamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos. Produção de Ar Comprimido. Atuadores Pneumáticos e Hidráulicos. Válvulas de Comando Pneumático e Hidráulico. Válvulas Eletropneumáticas e Eletrohidráulicas. Projetos de Comandos Combinatórios e Sequenciais. Simbologia. Pneurtrônica.		
Objetivos		
Aprender os conceitos de Hidráulica e Pneumática, entender simbologias e projetar sistemas pneumáticos e eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aprender conceitos básicos de hidráulica e pneumática; • Descrever as principais características de sistemas hidráulicos e pneumáticos; • Compreender folha de dados de instrumentos e literatura técnica; • Entender os requisitos em especificações de aplicações industriais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6ª ed. rev.e atualizada. São Paulo: Érica, 2011. 288. ISBN: 9788571948921.		20
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7 ed. São Paulo: Érica, 2012. 324. ISBN: 9788571949614.		10
BONACORSO, Nello Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 12 ed. São Paulo: Érica, 2013. 160. ISBN: 9788571944251.		18
Bibliografia Complementar		Qtd.
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 263. ISBN: 9788521621195.		15
STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica. 4 ed. reimpr. São Paulo: Hemus, 2013. 481. ISBN: 9788528901085.		15
BEGA, Egídio Alberto org; DELMÉS, Gerard Jean. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: InterciênciaIBP, 2011. xxv, 668 p. ISBN: 9788571932456.		18
FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7 ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 280. ISBN: 9788571949225.		27
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1: princípios e definições. v. 1 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xiii, 385. ISBN: 9788521617549.		18

Período	Código	Disciplina	
7	ECAi2212	Laboratório de Instrumentação Eletrohidráulica e Eletropneumática	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
ECAi2205 (parcial)	ECAi2211	ECAi15.2	
Ementa			
Componentes Hidráulicos e Pneumáticos, circuitos hidráulicos e pneumáticos fundamentais, dispositivos eletropneumáticos e eletrohidráulicos, projetos utilizando pneumática. Sensores e atuadores: tipos básicos, características, campo de aplicação. Simbologia.			
Objetivos			
Projetar e configurar sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos automatizados identificando as necessidades, desenvolvendo a documentação e selecionando os melhores componentes para atender os requisitos do projeto.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as diversas formas de ligação de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos; • Projetar sistemas de pequeno, médio e grande porte; • Analisar sistemas existentes e identificar possibilidades de correção e melhoria; • Trabalhar em grupo com diferentes disciplinas que demandem de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos; • Aplicar os conhecimentos de automação e instrumentação aos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6ª ed. rev.e atualizada. São Paulo: Érica, 2011. 288. ISBN: 9788571948921.			20
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7 ed. São Paulo: Érica, 2012. 324. ISBN: 9788571949614.			10
BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 12 ed. São Paulo: Érica, 2013. 160. ISBN: 9788571944251.			18
Bibliografia Complementar			Qtd.
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 263. ISBN: 9788521621195.			15
STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica. 4 ed. reimpr. São Paulo: Hemus, 2013. 481. ISBN: 9788528901085.			15
BEGA, Egídio Alberto org; DELMÉS, Gerard Jean. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: InterciênciaIBP, 2011. xxv, 668 p. ISBN: 9788571932456.			18
FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7 ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 280. ISBN: 9788571949225.			27
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1: princípios e definições. v. 1 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xiii, 385. ISBN: 9788521617549.			18

Período	Código	Disciplina
7	ECAi2213	Controladores Programáveis Industriais
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2205 (parcial)	ECAi2214	ECAi06.1
Ementa		
Introdução aos sistemas de automação industrial. Revisão de Comandos Elétricos. Controladores lógicos programáveis: evolução, arquiteturas de pequeno, médio e grande porte, especificações, funcionamento, linguagens de programação da norma IEC 61131-3, instruções avançadas para manipulação de dados, funções matemáticas, sequenciamento, verificação de erros e controle de processo. Projetos usando ferramentas CAD.		
Objetivos		
Atualizar os alunos com conceitos e tecnologias normalmente encontradas em ambientes industriais. Discutir tópicos atuais relativos à automação industrial e às tecnologias utilizadas na solução de problemas de controle na indústria. Discutir vantagens e desvantagens relacionadas à implantação e operação de processos automatizados. Assim, ao final deste curso o aluno será capaz de compreender e interagir com processos automatizados por controladores programáveis de qualquer natureza.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar tecnologias relacionadas à automação e ao controle dos processos industriais; • Identificar as propriedades e características dos equipamentos utilizados nos processos industriais; • Identificar, localizar e corrigir defeitos e falhas; • Conhecer as linguagens de programação da norma IEC 61131-3; • Aplicar conhecimentos na programação de controladores industriais; • Utilizar softwares e ferramentas de apoio à automação de sistemas industriais. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. 4 reimpr. São Paulo: Érica, 2011. 352. ISBN: 9788536501994.		20
SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 233. ISBN: 9788571945913.		22
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCHI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
Bibliografia Complementar		Qtd.
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.		20
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 236. ISBN: 9788571947245.		15
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 252. ISBN: 9788571947078.		21
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvii, 398. ISBN: 9788580552829.		18
BRYAN, L.A.; BRYAN, E.A. Programmable Controllers: theory and implementation. Marietta, Georgia: An Industrial Text Company Publication, 1997. 1035.		4

Período	Código	Disciplina	
7	ECAi2214	Laboratório de Controladores Programáveis Industriais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2205 (parcial)		ECAi2213	ECAi06.2
Ementa			
Automação utilizando lógica a relés. Controladores lógicos programáveis. Softwares de programação dos controladores lógicos programáveis. Linguagens de programação da norma IEC 61131-3. Projetos de automação de processos em bancadas didáticas industriais.			
Objetivos			
Atualizar os alunos na prática com as tecnologias normalmente encontradas em ambientes industriais. Desta forma, cada laboratório tem a finalidade de contribuir com o conhecimento prático proporcionando ao aluno estar em contato direto com equipamentos presentes na indústria bem como solucionar problemas de automação através da programação utilizando as linguagens da norma IEC 61131-3. Assim, ao final deste curso o aluno será capaz de conhecer equipamentos e softwares industriais bem como ter uma base prática sólida na solução de problemas em automação.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Aprender conceitos e componentes básicos de automação industrial e comandos elétricos; • Aprender lógicas de programação e aplicações de controladores lógicos programáveis; • Compreender e projetar sistemas automatizados; • Trabalhar em equipes multidisciplinares, possuindo larga base científica e capacidade de comunicação; • Proporcionar soluções viáveis, realistas e objetivas para os problemas do cotidiano da indústria; • Programar nas linguagens de programação da norma IEC 61131-3. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. 4 reimpr. São Paulo: Érica, 2011. 352. ISBN: 9788536501994.			20
SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 233. ISBN: 9788571945913.			22
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.			25
Bibliografia Complementar			Qtd.
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.			20
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 236. ISBN: 9788571947245.			15
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 252. ISBN: 9788571947078.			21
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvii, 398. ISBN: 9788580552829.			18
BRYAN, L.A.; BRYAN, E.A. Programmable Controllers: theory and implementation. Marietta, Georgia: An Industrial Text Company Publication, 1997. 1035.			4

D.8 8º Período

Período	Código	Disciplina
8	EPRi1001	Sistemas de Produção I
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	EPRi27
Ementa		
<p>Introdução à administração da produção. A produção como processo de transformação. Evolução histórica da gestão de operações. Fordismo, Taylorismo, Sistema Toyota de Produção. Manufatura ágil. Customização em massa. Sistemas Flexíveis de Manufatura. World Class Manufacturing. Indústria 4.0. Princípios da administração da produção. Caracterização dos sistemas produtivos. Objetivos e estratégia de produção. Administração estratégica da produção. Desempenho da produção. Rede de operações na cadeia de valor. Melhoramento da produção.</p>		
Objetivos		
<p>Propiciar aos alunos a aprendizagem e o domínio sobre conceitos básicos sobre o pensamento enxuto, suas ferramentas e aplicações nos diversos setores.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as características dos sistemas de produção e seus objetivos estratégicos. Diferenciar quais são seus impactos na cadeia produtiva. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012. xx, 680. ISBN: 9788522469185, 9788522479184.		23
KRAJEWSKI, Lee J; RITZMAN, Larry P; MALHOTRA, Manoj K. Administração de produção e operações. 8 ed. São Paulo: Pearson & Prentice Hall, 2009. 615.		5
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix, 703. ISBN: 9788522453535.		25
Bibliografia Complementar		Qtd.
ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Gestão da produção: planejar, acompanhar e intervir. Bauru, SP: Joarte, 2011. 301. ISBN: 9788598621708.		16
CHIAVENATO, Idalberto. Administração da produção: uma abordagem introdutória. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. xi, 179. ISBN: 8535216316.		2
MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. Administração da produção. 2 ed. rev., aumen. e atual. São Paulo: Saraiva, 2012. xiv, 562. ISBN: 8502046160, 9788502046160.		18
MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. 2a. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 624. ISBN: 9788522105878.		10
REID, Robert Dan; SANDERS, Nada R. Operations management: an integrated approach. 5 ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. xxiv, 696. ISBN: 1118122674, 9781118122679.		1

Período	Código	Disciplina
8	EPRi6002	Gestão de Projetos
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	EPR022
Ementa		
Introdução à gestão de projetos (contexto histórico). Conceitos e objetivos da gerência de projetos. Influências organizacionais e ciclo de vida do projeto. Grupos de processos de gerenciamento de projetos. Áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos. Modelos e metodologias de gestão de projetos. Softwares para a gestão de projetos.		
Objetivos		
Apresentar os conceitos básicos da gestão de projetos, suas fases e áreas do conhecimento de acordo com as melhores práticas. Preparar o aluno para entender e trabalhar problemas/oportunidades de melhoria como projetos. O aluno deve ficar apto, também, a solucionar problemas de forma estruturada. A identificar as ferramentas e técnicas mais adequadas às atividades do projeto. E utilizar ferramentas computacionais para o gerenciamento dos projetos.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o trabalho em equipe, comunicação, organização, negociação, visão holística, alocação de recursos, gestão de crises, objetividade, empatia, disciplina, liderança; • Melhorar a capacidade de cumprimento de prazos e responsabilidade da execução das tarefas; • Utilizar de ferramentas tecnológicas para exercitar o gerenciamento de projetos com eficiência. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BRANCO, Renato Henrique Ferreira; VINHA JUNIOR, Rubens; LEITE, Dinah Eluze Sales. Gestão colaborativa de projetos: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016. 276 p. ISBN: 9788547207854.		5
KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. 3a ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. 824. ISBN: 9788582603802.		10
UM GUIA de conjuntos de conhecimentos em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK. 5a ed. São Paulo: Saraiva, 2014. ISBN: 9788502223721.		5
Bibliografia Complementar		Qtd.
CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JUNIOR, Roque. Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 3 ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011. xvii, 422. ISBN: 9788522462285.		12
CASAROTTO FILHO, Nelson; FAVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto Escosteguy. Gerência de projetos/engenharia simultânea: organização, planejamento, programação, Pert/CPM, Pert/custo, controle, direção. São Paulo: Atlas, 2006. 173.		1
CAMARGO, Robson; CRUZ, André; RIBAS, Thomaz. Gestão ágil de projetos: as melhores soluções para suas necessidades. São Paulo: Saraiva Educação, 2019. 217 p. ISBN: 8553131874, 9788553131877.		5
KEELING, Ralph. Gestão de projetos: uma abordagem global. 5 reimpr. São Paulo: Saraiva, 2008. 293. ISBN: 9788502036154.		3
RABECHINI JÚNIOR, Roque. Competências e maturidade em gestão de projetos: uma perspectiva estruturada. São Paulo: Annablume, 2005. 251. ISBN: 8574195537, 9788574195537.		2

Período	Código	Disciplina
8	ECAi2215	Redes e Sistemas de Supervisão Industrial
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2216 (parcial) ECAi2213 (parcial)	ECAi2216	-
Ementa		
Redes de Comunicação em Automação Industrial e Fieldbus. Protocolos de Comunicação Industrial. Protocolos de Comunicação sem fio na indústria. Open Platform Communication (OPC-DA e OPC-UA). Introdução aos Sistemas Supervisórios. Interfaces Humano-Máquina (IHMs). Sistemas de Supervisão de Controle e Aquisição de Dados (SCADA).		
Objetivos		
Fundamentar os elementos de redes industriais e as principais aplicações e protocolos utilizados. Conhecer os principais meios utilizados em redes industriais além de aspectos relativos ao seu dimensionamento. Introduzir os sistemas industriais de interface humano-máquina e de supervisão de processos e suas arquiteturas para sistemas de médio e grande porte.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar, configurar e analisar sistemas industriais em rede, identificando defeitos e possíveis melhorias; • Compreender, configurar e desenvolver Sistemas de Interface Humano-Máquina (IHM), bem como Sistemas de supervisão de processos (SCADA). 		
Bibliografia Básica		Qtd.
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: AS-I, profibus e profinet. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 174. ISBN: 9788536503288.		15
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 156. ISBN: 9788536502496.		15
Bibliografia Complementar		Qtd.
LAMB, Frank. Automação industrial na prática. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2017. xii, 361. ISBN: 9788580555134.		10
ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com Linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xv, 440 p. ISBN: 9788521625223.		4
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.		20
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvii, 398. ISBN: 9788580552829.		18
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes sem fio para automação industrial. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 118. ISBN: 9788536504988.		12

Período	Código	Disciplina
8	ECAi2216	Laboratório de Redes e Sistemas de Supervisão Industrial
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2216 (parcial) ECAi2213 (parcial)	ECAi2215	-
Ementa		
Redes de Comunicação em Automação Industrial e Fieldbus. Protocolos de Comunicação Industrial. Interfaces Humano-Máquina (IHMs). Sistemas de Supervisão de Controle e Aquisição de Dados (SCADA). Projetos de Automação Industrial.		
Objetivos		
Projetar e configurar sistemas de automação industrial com escopos abrangentes, que demandem a integração de múltiplos equipamentos e programas, e que estimulem o trabalho em grupo.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e programar Redes Industriais e Sistemas IHM e SCADA; • Projetar, programar e configurar sistemas de automação que atendam a um conjunto de especificações e que envolvam controladores programáveis, redes industriais e sistemas de supervisão; • Compreender sistemas automáticos de maneira ampla, bem como as principais etapas de seu desenvolvimento; • Trabalhar em grupo para a realização de tarefas. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: AS-I, profibus e profinet. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 174. ISBN: 9788536503288.		15
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 156. ISBN: 9788536502496.		15
Bibliografia Complementar		Qtd.
LAMB, Frank. Automação industrial na prática. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2017. xii, 361. ISBN: 9788580555134.		10
ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com Linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xv, 440 p. ISBN: 9788521625223.		4
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.		20
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvii, 398. ISBN: 9788580552829.		18
LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes sem fio para automação industrial. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 118. ISBN: 9788536504988.		12

Período	Código	Disciplina	
8	ECOi2217	Inteligência Artificial	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2204 (total)		-	ECOi22
Ementa			
Esquemas para representação do conhecimento. Formalismos para a representação de conhecimento incerto. Resolução de problemas por meio de Busca. Algoritmos Heurísticos. Computação Evolutiva. Algoritmos Genéticos. Inteligência de Enxames. Redes Neurais Artificiais. Lógica Difusa (Fuzzy). Aprendizado de Máquina.			
Objetivos			
Capacitar os discentes para estar aptos a entender sistemas computacionais dentro de uma perspectiva da Inteligência Artificial e a familiarizar-se com as metodologias e técnicas de desenvolvimento de sistemas inteligentes.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender sistemas computacionais dentro de uma perspectiva da Inteligência Artificial; Familiarizar-se com as metodologias e técnicas de desenvolvimento de sistemas inteligentes. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
LUGER, George F. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. 6 ed. Nova York: Springer, 2009. 754. ISBN: 9780321545893, 9780321545893, 9780321545893, 0321545893, 9780321545893.			2
RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 988. ISBN: 9788535237016.			21
NASCIMENTO JUNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. vii, 218. ISBN: 9788521203100.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
NORVIG, Peter. Paradigms of artificial intelligence programming: case studies in common lisp. San Francisco: Morgan Kaufman Publishers, 1992. xxviii, 946. ISBN: 9781558601918, 9781558601918, 9781558601918, 1558601910, 9781558601918.			1
HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 900. ISBN: 9788573077186, 0132733501.			6
LINDEN, Ricardo. Algoritmos genéticos: uma importante ferramenta da inteligência computacional. Rio de Janeiro: Brasport, 2006. xxviii, 348. ISBN: 9788574522654, 8574522651.			3
BRATKO, Ivan. Prolog programming for artificial intelligence. 4 ed. Nova York: Addison Wesley, 2012. xxi, 673. ISBN: 9780321417466.			4
SIMON, Dan. Evolutionary optimization algorithms: biologically-inspired and population-based approaches to computer intelligence. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2013. xxx, 742. ISBN: 9780470937419.			1

Período	Código	Disciplina
8	ECAi2217	Automação de Sistemas a Eventos Discretos
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2213 (parcial)	-	ECAi30
Ementa		
Sistemas a Eventos Discretos: definição e principais conceitos. Teoria de Grafos. Formalismos matemáticos para SEDs: Autômatos e Redes de Petri. Modelagem de SEDs. Conversão de Rede de Petri para Ladder. Avaliação de desempenho de sistemas: Introdução a cadeias de Markov.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o domínio dos conceitos de Sistemas a Eventos Discretos e de seus principais formalismos matemáticos. Assim, o aluno será capaz de aplicar redes de Petri na modelagem, especificação e síntese de sistemas de automação.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os formalismos de sistemas a eventos discretos na modelagem e análise de sistemas de automação; • Compreender os conceitos de sistemas a eventos discretos e relacioná-los com os sistemas automatizados; • Adquirir visão crítica e criativa em relação à solução de problemas na modelagem de sistemas de automação. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 4 ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 311.		5
MIYAGI, Paulo Eigi. Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. reimpr. São Paulo: Blucher, 2011. x, 194. ISBN: 9788521200796, 852120079.		20
CASSANDRAS, Christos G; LAFORTUNE, Stephane. Introduction to discrete event systems. 2ª ed. Boston: Springer, 2008. 769. ISBN: 9780387333328.		7
Bibliografia Complementar		Qtd.
COSTA, Eduard Montgomery Meira; LIMA, Antonio Marcus Nogueira. Sistemas dinâmicos a eventos discretos: fundamentos básicos para a moderna automação industrial. Salvador: EDUFBA, 2005. ix, 142. ISBN: 8523203710, 9788523203719.		1
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. 4 reimpr. São Paulo: Érica, 2011. 352. ISBN: 9788536501994.		20
SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 233. ISBN: 9788571945913.		22
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
MOODY, John O; ANTSAKLIS, Panos J. Supervisory Control of Discrete Event Systems Using Petri Nets. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998. 185. ISBN: 9780792381990.		2

Período	Código	Disciplina
8	ECAi2218	Manipuladores Robóticos
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2207 (parcial) ELTi2210 (parcial)	ECAi2219	ECAi23
Ementa		
Introdução à Robótica. Cinemática de manipuladores. Planejamento de trajetória e movimento. Dinâmica e controle de manipuladores.		
Objetivos		
Compreender os princípios que regem o funcionamento dos robôs industriais, fornecendo os fundamentos teóricos e práticos quanto aos elementos, às aplicações, à modelagem, ao controle e à programação de robôs manipuladores.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a anatomia, o controle, a programação e a aplicabilidade de robôs manipuladores; • Modelar e planejar a movimentação manipuladores; • Projetar sistemas de controle da movimentação de manipuladores. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CRAIG, John J. Robótica. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. viii, 379. ISBN: 9780201543612, 9788581431284.		10
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.		20
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.		20
Bibliografia Complementar		Qtd.
CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3 ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005. viii, 400. ISBN: 9780201543612, 0201543613.		10
SALANT, M. A. Introdução a Robotica. Sao Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1990. 145.		5
MARTIN, Fred G. Robotic explorations: a hands-on introduction to engineering. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2001. x, 462. ISBN: 9780130895684, 0130895687.		5
OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 4 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2004. ix, 768. ISBN: 0131424629, 9780131424623.		7
SIEGWART, Roland; NOURBAKHSH, Illah R; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Cambridge: MIT Press, 2011. xvi, 453. ISBN: 0262015358, 9780262015356.		7

Período	Código	Disciplina	
8	ECAi2219	Laboratório de Manipuladores Robóticos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2207 (parcial) ELTi2210 (parcial)		ECAi2218	-
Ementa			
Introdução à Robótica. Cinemática de manipuladores. Planejamento de trajetória e movimento. Dinâmica e controle de manipuladores.			
Objetivos			
Implementar na prática os conceitos de Manipuladores Robóticos através de ferramentas computacionais e plantas físicas.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Modelar e planejar a movimentação manipuladores; • Programar robôs manipuladores. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
CRAIG, John J. Robótica. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. viii, 379. ISBN: 9780201543612, 9788581431284.			10
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.			20
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.			20
Bibliografia Complementar			Qtd.
CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3 ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005. viii, 400. ISBN: 9780201543612, 0201543613.			10
SALANT, M. A. Introducao a Robotica. Sao Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1990. 145.			5
MARTIN, Fred G. Robotic explorations: a hands-on introduction to engineering. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2001. x, 462. ISBN: 9780130895684, 0130895687.			5
OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 4 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2004. ix, 768. ISBN: 0131424629, 9780131424623.			7
SIEGWART, Roland; NOURBAKHSH, Illah R; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Cambridge: MIT Press, 2011. xvi, 453. ISBN: 0262015358, 9780262015356.			7

Período	Código	Disciplina
8	ECAi2220	Controle de Processos Industriais
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2207 (parcial)	ECAi2221	-
Ementa		
<p>Revisão de conceitos para análise de sistemas de controle: Resposta de sistemas de primeira e segunda ordem, linearização, componentes básicos de sistemas de controle. Introdução e sintonia de controladores PID: Método de Ziegler e Nichols, Método CHR, Método de Choen e Coon, Método da integral do erro, Método IMC. Técnicas de parametrização automática (auto-tuning). Controle em cascata: Implementação e sintonia de controladores para sistemas em cascata de dois níveis e três níveis. Controle de razão, em override e seletivo. Avaliação de malhas de controle. Controle de alimentação ou Feedforward. Controle por escalonamento de ganhos. Controle preditivo via algoritmo GPC, Controle preditivo via algoritmos DMC.</p>		
Objetivos		
<p>Apresentar ao aluno as configurações de controle mais comuns em ambientes industriais, bem como os processos aos quais as mesmas são aplicadas. Ao final do curso o aluno deve ser capaz de selecionar estratégias de controle para processos industriais típicos, projetar/avaliar controladores aplicados a esses processos e conhecer estratégias padrões aplicadas em controladores industriais (CLPs, Single-Loops, etc) de alguns fabricantes.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as técnicas de controle industriais em estruturas típicas de controladores desses ambientes; • Analisar comparativamente os efeitos dessas estruturas em diferentes processos típicos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		6
CAMACHO, Eduardo F; BORDONS, Carlos. Model predictive control. 2 ed. Nova York: Springer, 2003. xxii, 405. ISBN: 1852336943, 9781852336943.		2
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		45
Bibliografia Complementar		Qtd.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xxi, 770 p. ISBN: 9788521635123.		15
GARCIA, Cláudio. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2013. 678. ISBN: 9788531409042.		10
WANG, Liuping. Model predictive control system design and implementation using MATLAB. Nova York: Springer, 2009. xxix, 375. ISBN: 9781848823303, 1848823304.		2
HEMERLY, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. x, 249. ISBN: 9788521202660.		10

Período	Código	Disciplina
8	ECAi2221	Laboratório de Controle de Processos Industriais
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2207 (parcial)	ECAi2220	-
Ementa		
<p>Revisão de conceitos para análise de sistemas de controle: Resposta de sistemas de primeira e segunda ordem, linearização, componentes básicos de sistemas de controle. Introdução e sintonia de controladores PID: Método de Ziegler e Nichols, Método CHR, Método de Choen e Coon, Método da integral do erro, Método IMC. Técnicas de parametrização automática (auto-tuning). Controle em cascata: Implementação e sintonia de controladores para sistemas em cascata de dois níveis e três níveis. Controle de razão, em override e seletivo. Avaliação de malhas de controle. Controle de alimentação ou Feedforward. Controle por escalonamento de ganhos. Controle preditivo via algoritmo GPC, Controle preditivo via algoritmos DMC.</p>		
Objetivos		
<p>Apresentar ao aluno as configurações de controle mais comuns em ambientes industriais, bem como os processos aos quais as mesmas são aplicadas. Ao final do curso o aluno deve ser capaz de selecionar estratégias de controle para processos industriais típicos, projetar/avaliar controladores aplicados a esses processos e conhecer estratégias padrões aplicadas em controladores industriais (CLPs, Single-Loops, etc) de alguns fabricantes.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as técnicas de controle industriais em estruturas típicas de controladores desses ambientes; • Analisar comparativamente os efeitos dessas estruturas em diferentes processos típicos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		6
CAMACHO, Eduardo F; BORDONS, Carlos. Model predictive control. 2 ed. Nova York: Springer, 2003. xxii, 405. ISBN: 1852336943, 9781852336943.		2
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		45
Bibliografia Complementar		Qtd.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xxi, 770 p. ISBN: 9788521635123.		15
GARCIA, Cláudio. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2013. 678. ISBN: 9788531409042.		10
WANG, Liuping. Model predictive control system design and implementation using MATLAB. Nova York: Springer, 2009. xxix, 375. ISBN: 9781848823303, 1848823304.		2
HEMERLY, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. x, 249. ISBN: 9788521202660.		10

D.9 9º Período

Período	Código	Disciplina
9	EAMi30	Ciências do Ambiente
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	-
Ementa		
Fundamentos de ecologia. Poluição ambiental: água, ar, solo. Tecnologias de controle de poluição. Gestão ambiental. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais.		
Objetivos		
Proporcionar aos alunos contato com conhecimentos teóricos e práticos dos tópicos citados na ementa. Contextualizar as ciências ambientais no âmbito educacional e profissional do aluno, demonstrando a importância do conhecimento das ciências ambientais para o engenheiro.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar aos alunos contato com conhecimentos teóricos e práticos dos tópicos citados na ementa. • Contextualizar as ciências ambientais no âmbito educacional e profissional do aluno, demonstrando a importância do conhecimento das ciências ambientais para o engenheiro. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed. 6 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xvi, 318. ISBN: 9788576050414.		44
MILLER JUNIOR, G. Tyler. Ciência ambiental. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xxiii, 501, S13, G26, I23. ISBN: 0495031976, 8522105499, 9788522105496.		31
ODUM, Eugene Pleasants. Ecologia. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. xi, 434. ISBN: 9788527700610, 9788527700610.		21
Bibliografia Complementar		Qtd.
CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira Org. Avaliação e perícia ambiental. 13 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012. 284. ISBN: 9788528606980, 9788528606980.		25
FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xxiv, 249. ISBN: 9788571931084, 8571931089.		14
MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. 4 ed. Rio de Janeiro: Expressão Gráfica, 2010. 388. ISBN: 9788575636275.		3
REVELLE, Charles S; WHITLATCH JUNIOR, E. Earl; WRIGHT, Jeff R. Civil and environmental systems engineering. 2 ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2004. xxiii, 552. ISBN: 0130478229, 9780130478221.		5
SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xxi, 295. ISBN: 9788573938012, 9788573938012.		10

Período	Código	Disciplina
9	EPRiB001	Administração
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	-
Ementa		
<p>Introdução a Administração. Administração contemporânea. Abordagem clássica da administração. Abordagens ao longo da história (humanística, neoclássica, estruturalista, comportamental, sistêmica, contingencial) e novas abordagens. As funções do administrador e o processo administrativo (organização, planejamento, direção e controle).</p>		
Objetivos		
<p>Apresentar os fundamentos teóricos que embasam a análise organizacional, com ênfase nas quatro funções principais do processo administrativo e nas grandes áreas funcionais das empresas. Apreciar criticamente os aspectos teórico-práticos decorrentes dos recentes avanços na ciência da Administração. Identificar oportunidades de melhoria relacionadas à gestão de empresas. Planejar, implementar, controlar e aperfeiçoar processos e produtos com a utilização de ferramentas e técnicas relacionadas às quatro funções principais do processo administrativo e nas grandes áreas funcionais das empresas.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia. • Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; • Desenvolver sensibilidade global nas organizações; • Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; • Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; 		
Bibliografia Básica		Qtd.
MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução a administração. 4. São Paulo: Atlas, 1995. 476.		1
SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xii, 611. ISBN: 9788581430850.		11
SANTOS, Silvio Aparecido dosOrg. Administração contemporânea: aplicações em setores específicos. 2 ed. Maringá, PR: UNICORPORE, 2005. 194.		1
Bibliografia Complementar		Qtd.
BAYE, Michael R. Economia de empresas e estratégias de negócios. 6 ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. xxxii, 624. ISBN: 9788563308146, 0073375683, 9780073375687.		15
GRAMIGNA, Maria Rita. Jogos de empresa e técnicas vivenciais. 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xi, 142. ISBN: 9788576051213.		12
DOANE, David P; SEWARD, Lori E. Estatística aplicada à administração e economia. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xiii, 826. ISBN: 9788580553932.		3
DRUCKER, Peter Ferdinand. Introdução à Administração. São Paulo: Cengage, 2018. ix, 693 p. ISBN: 9788522128167.		6
EHRHARDT, Michael C; BRIGHAM, Eugene F. Administração financeira: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xxx, 1111. ISBN: 8522110999, 9788522110995.		10

Período	Código	Disciplina
9	EPRi1101	Sistemas de Produção II
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EPRi1001 (total)	-	EPRi51
Ementa		
<p>Origens e princípios básicos do Sistema Toyota de Produção (STP). Mecanismo da função produção: conceito de processos e operações. Lean thinking e suas aplicações nos diversos setores. Conceito e classificação dos tipos de perdas. Troca rápida de ferramentas. Produção puxada e produção empurrada. Autonomia. Manutenção produtiva total. Nivelamento da produção. Padronização de operações. Gerenciamento visual. Kaizen. A3. Mapeamento do fluxo de valor.</p>		
Objetivos		
<p>Propiciar aos alunos a aprendizagem e o domínio sobre conceitos básicos sobre o pensamento enxuto, suas ferramentas e aplicações nos diversos setores.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Analisar e projetar sistemas de produção enxutos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
KRAJEWSKI, Lee J; MALHOTRA, Manoj K; RITZMAN, Larry P. Administração de produção e operações. 11. ed. São Paulo: Pearson Education, 2017. xvii, 677 p. ISBN: 9788543004655.		30
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix, 703. ISBN: 9788522453535.		25
SHINGO, Shigeo. O sistema toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 281. ISBN: 9788573071696.		13
Bibliografia Complementar		Qtd.
WOMACK, James P; JONES, Daniel T; ROOS, Daniel. A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. reimpr. Rio de Janeiro: Campus, 2004. xxii, 343. ISBN: 8535212698, 9788535212693, 0892563508.		7
WOMACK, James P; JONES, Daniel T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. xiv, 408. ISBN: 8535212701, 9788535212709, 0743249275.		13
WOMACK, James. Caminhadas pelo Gemba. 2 ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2016. xxv, 326. ISBN: 9788588874206.		2
WERKEMA, Cristina. Lean seis sigma: introdução às ferramentas do lean manufacturing. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 115. ISBN: 853525384.		7
OHNO, Taiichi. O sistema toyota de produção: além da produção em larga escala. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 129. ISBN: 9798573071701, 8573071702.		12

Período	Código	Disciplina
9	ECAi2222	Manufatura Integrada por Computador
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2213 (parcial)	-	-
Ementa		
Sistemas de Produção e Sistemas de Manufatura. Controle de Processos por Computador. Sistemas automáticos de manuseio. Sistemas automáticos de manufatura. Computadorização dos Sistemas de Suporte à Manufatura: Sistemas CAM e Sistemas Integrados de Manufatura.		
Objetivos		
Compreender o conceito de manufatura automática e seus principais dispositivos físicos, controladores, sistemas e programas computacionais. Compreender o fluxo de dados dos níveis baixos aos mais elevados em um sistema de manufatura.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os sistemas de produção e os sistemas de manufatura automática. • Caracterizar os principais sistemas de controle computadorizado, e avaliar sua aplicabilidade. • Compreender o fluxo de dados em um sistema de manufatura desde o chão-de-fábrica até os níveis gerenciais de tomada de decisão. • Caracterizar os principais sistemas automáticos de manuseio, e avaliar sua aplicabilidade. • Caracterizar os principais sistemas automáticos de manufatura, e avaliar sua aplicabilidade. • Caracterizar os principais programas computacionais usados como suporte à manufatura, e avaliar sua aplicabilidade. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.		20
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.		20
LAMB, Frank. Automação industrial na prática. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2017. xii, 361. ISBN: 9788580555134.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. Automação da produção: uma abordagem gerencial. Curitiba: InterSaberes, 2013. 211. ISBN: 9788565704793.		10
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCHI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
NEUMANN, Clóvis; SCALICE, Régis Kovacs. Projeto de fábrica e layout. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxvi, 422. ISBN: 8535254072, 9788535254075.		10
NASCIMENTO JUNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. vii, 218. ISBN: 9788521203100.		10
PROENÇA, Adriano. Manufatura Integrada por Computador: Sistemas Integrador de Produção. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 421.		1

D.10 Optativas

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi2226	Projeto de Sistemas de Automação
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2215 (total)	-	ECAi22
Ementa		
Descrição das Plantas Industriais. Metodologia para desenvolvimento e implementação de projetos de automação. Fases de um projeto. Elaboração de documentos. Prática de Instalação e verificação de defeitos. Técnicas para comissionamento e Start Up.		
Objetivos		
Apresentar a descrição de plantas industriais implementando a metodologia para realização de projetos de automação. Capacitar os alunos a identificarem as fases de um projeto e na elaboração de documentos de um projeto de automação bem como as práticas na realização de instalações e comissionamento utilizados em projetos de automação.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conceitos na descrição de plantas industriais implementando a metodologia para realização de projetos de automação; • Capacitar os alunos a identificarem as fases de um projeto; • Elaborar documentos de um projeto de automação bem como as práticas na realização de instalações e comissionamento utilizados em projetos de automação. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 252. ISBN: 9788571947078.		21
BEGA, Egidio Alberto org; DELMÉS, Gerard Jean. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: InterciênciaIBP, 2011. xxv, 668 p. ISBN: 9788571932456.		18
Bibliografia Complementar		Qtd.
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.		20
MADUREIRA, Omar Moore de. Metodologia do Projeto: planejamento, execução e gerenciamento. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 361p. ISBN: 9788521204657.		21
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.		20
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 236. ISBN: 9788571947245.		15
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvii, 398. ISBN: 9788580552829.		18

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAi2227	Controle Multivariável e Robusto	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		32	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
ECAi2207 (total)	-	ECAi25	
Ementa			
Representação de sistemas multivariáveis. Controle por desacoplamento de sistemas multivariáveis. Controle por realimentação de estados em sistemas multivariáveis. Desempenho, incertezas e robustez. Loop shaping e controle robusto LQG/LTR. Controle via otimização \mathcal{H}_2 e \mathcal{H}_∞ .			
Objetivos			
Apresentar e introduzir aos alunos os conceitos básicos sobre análise e projeto de sistemas de controle para sistemas dinâmicos de maior complexidade, notadamente sistemas dinâmicos lineares de múltiplas entradas e múltiplas saídas, com foco na representação de sistemas no domínio do tempo. Isto deverá ser feito abordando-se aspectos teóricos e as limitações que ocorrem na prática e procurando-se estender conceitos intuitivos vistos anteriormente em sistemas de controle monovariáveis.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos básicos sobre análise e projeto de sistemas de controle para sistemas dinâmicos de maior complexidade, notadamente sistemas dinâmicos lineares de múltiplas entradas e múltiplas saídas, com foco na representação de sistemas no domínio do tempo. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
ALBERTOS, P. Prerez; SALAS, Antonio. Multivariable control systems: an engineering approach. Londres: Springer, 2004. xviii, 340. ISBN: 1852337389, 9781852337384.			6
SKOGESTAD, Sigurd; POSTLETHWAITE, Ian. Multivariable feedback control: analysis and design. 2 ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005. 574. ISBN: 9780470011683.			2
CRUZ, José Jaime da. Controle robusto multivariável: o método LQG/ LTR. São Paulo: Edusp, 1996. 163. ISBN: 9788531403415, 8531403413.			30
Bibliografia Complementar			Qtd.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.			10
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xxi, 770 p. ISBN: 9788521635123.			15
KUO, B. C. Sistemas de Controle Automatico. 4. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1982. 653.			3
PHILLIPS, Charles L; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3 ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1995. xv, 685. ISBN: 9780133098327, 013309832.			20

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi2228	Introdução e Automação dos Processos de Fabricação
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
EMEI06 (total)	-	ECAi31
Ementa		
Introdução à manufatura e aos processos de fabricação. Introdução aos Materiais de Engenharia e às suas Propriedades. Operações de Processamento: Processos de Mudança de Forma (Solidificação, Particulados, Conformação e Remoção de Materiais), Processos de aprimoramento das propriedades (Tratamentos térmicos) e Processos de Modificação da Superfície (Limpeza, Deposição e Revestimento), Máquinas de Processamento, Comando Numérico Computadorizado. Operações de Montagem: Processos de União Permanente (Soldagem, Brasagem, União Adesiva) e de União por Fixação Mecânica (Parafusos e Fixação Mecânica Permanente), Máquinas e robôs de solda. Operações especiais: Prototipagem rápida e Fabricação de Circuitos.		
Objetivos		
Obter o entendimento básico dos principais processos industriais de fabricação industriais, com foco em metais. Compreender o maquinário para processos de fabricação, bem como sua automação.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o básico dos principais processos industriais de fabricação industriais, com foco em metais. • Compreender o maquinário para processos de fabricação, bem como sua automação. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica: volume 1 : estrutura e propriedades das ligas metálicas. 3 2 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986. 266.		20
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: volume 2: processos de fabricação e tratamento. v. 2 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. xv, 315. ISBN: 0074500902.		9
SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. São Paulo: Artliber, 2008. 284. ISBN: 8588098423, 9788588098428.		26
Bibliografia Complementar		Qtd.
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.		20
FERRARESI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xlii, 751. ISBN: 9788521208594, 9788521202578.		21
SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2008. 308. ISBN: 9788571948945.		17
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: volume 3: materiais de construção mecânica. v. 3 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. xviii, 388. ISBN: 9780074500910.		8
WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de Coord. Soldagem: processos e metalurgia. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 494. ISBN: 9788521202387.		13

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAi2229	Introdução ao Controle Inteligente	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		32	16
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2207 (total)		-	ECAi32
Ementa			
Controladores baseados em conhecimentos. Lógica fuzzy. Controladores empregando lógica fuzzy. Métodos de otimização numérica, algoritmos genéticos e otimização por enxame de partículas. Aplicação de técnicas de otimização metaheurísticas no projeto de controladores. Introdução às Redes Neurais Artificiais. Aplicações de Redes Neurais em Controle e Automação. Sistemas inteligentes híbridos. Desenvolvimento de sistemas inteligentes.			
Objetivos			
Apresentar as principais técnicas de inteligência artificial e explorar suas aplicações no contexto da Engenharia de Controle e Automação. Capacitar os alunos a aplicar conhecimentos de inteligência artificial no projeto de controladores e na solução de problemas de controle e automação em geral.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as principais técnicas de inteligência artificial e explorar suas aplicações no contexto da Engenharia de Controle e Automação. • Capacitar os alunos a aplicar conhecimentos de inteligência artificial no projeto de controladores e na solução de problemas de controle e automação em geral. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
NASCIMENTO JUNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. vii, 218. ISBN: 9788521203100.			10
SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. Controle e modelagem fuzzy. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2007. xiv, 186. ISBN: 9788521204169, 9788521204169.			15
CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. xii, 235. ISBN: 8573933089, 9788573933086.			4
Bibliografia Complementar			Qtd.
FERNANDES, Anita Maria da Rocha. Inteligência artificial: noções gerais. Florianópolis: Visual Books, 2003. 159. ISBN: 9788575021149, 8575021141.			1
HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 900. ISBN: 9788573077186, 0132733501.			6
TRILLAS, Enric; ECIOLAZA, Luka. Fuzzy logic: an introductory course for engineering students. Londres: Springer, 2015. xi, 204. ISBN: 9783319142029.			1
LUGER, George F. Inteligência artificial. 6 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. xvii, 614. ISBN: 9788581435503.			7
RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 988. ISBN: 9788535237016.			21

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAi2230	Identificação de Sistemas Dinâmicos Não Lineares	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		32	16
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2209 (total)		-	ECAi33
Ementa			
Tipos de não linearidades e suas características. Algoritmos de otimização não lineares locais e globais. Técnicas de treinamento não supervisionadas. Modelos estáticos: Modelos lineares, polinomiais e Look-Up Table. Modelos baseados em redes neurais, fuzzy e neuro-fuzzy. Modelos dinâmicos: Séries de Volterra, Modelos Kolmogorov-Gabor. Modelos afim por partes. Modelos de Hammerstein, Modelos de Wiener. Modelos dinâmicos neurais e fuzzy.			
Objetivos			
Fundamentar os aspectos teóricos e práticos do processo de obtenção de representações para sistemas não lineares, tendo em vista a importância dessa classe de sistemas no processo de análise de processos já existentes ou no desenvolvimento de novos. Abordando as características de não linearidades, técnicas de otimização de modelos e várias representações estáticas e dinâmicas desses.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os aspectos teóricos e práticos do processo de obtenção de representações para sistemas não lineares; • Implementar as características de não linearidades, técnicas de otimização de modelos e várias representações estáticas e dinâmicas desses. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
AGUIRRE, Luis Antonio. Introdução a identificação de sistemas: Técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais. 2ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2004. 659.			14
LJUNG, Lennart. System identification: theory for the user. 2 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. xxii, 609. ISBN: 9780136566953, 0136566952.			2
ASTROM, Karl J; WITTENMARK, Bjorn. Adaptive control. 2 ed. Nova York: Dover Publications, 2008. xvi, 573. ISBN: 9780486462783.			3
Bibliografia Complementar			Qtd.
PHILLIPS, Charles L; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3 ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1995. xv, 685. ISBN: 9780133098327, 013309832.			20
ZHU, Yucai. Multivariable system identification for process control. Nova York: Pergamon, 2001. xxi, 349. ISBN: 9780080439853, 0080439853.			2
KEESMAN, Karel J. System identification: an introduction. Nova York: Springer, 2011. xxvi, 323. ISBN: 9780857295217.			2
LANDAU, Ioan D; ZITO, Gianluca. Digital control systems: design, identification and implementation. Londres: Springer, 2005. xxiv, 484. ISBN: 1846280559, 9781846280559.			10
COELHO, Antonio Augusto Rodrigues; COELHO, Leandro dos Santos. Identificação de sistemas dinâmicos lineares. 2 ed. rev. Santa Catarina: UFSC, 2016. 219. ISBN: 9788532807304.			4

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECOi2206	Algoritmos e Estrutura de Dados II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2204 (total)		-	ECOi08
Ementa			
Algoritmos e estruturas de pesquisa em memória primária: árvores AVL, árvores Preto-e-Vermelho; Árvores Digitais: Trie e Patricia. Conjuntos; Mapas. Algoritmos e estruturas de pesquisa em memória secundária: árvores B, B*, B+; Arquivo Invertido. Manipulação de Arquivos de acesso aleatório. Processamento de cadeias de caracteres. Compressão de texto.			
Objetivos			
Capacitar os discentes no uso de estruturas de dados e algoritmos fundamentais de pesquisa em memória primária e secundária; de processamento de cadeia de caracteres; de compressão de texto e de manipulação de arquivos de acesso aleatório.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar estruturas de dados e algoritmos fundamentais de pesquisa em memória primária e secundária; de processamento de cadeia de caracteres; de compressão de texto e de manipulação de arquivos de acesso aleatório. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639. ISBN: 8522110506, 9788522105250, 9788522110506.			16
DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. xvii, 687 p. ISBN: 9788522125739.			10
CORMEN, Thomas H et al. Algoritmos: teoria e prática. 3 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xvii, 926. ISBN: 9788535266996.			16
Bibliografia Complementar			Qtd.
GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bookman, 2004. 696. ISBN: 8536303034, 9788536303031.			1
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3a rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 639. ISBN: 9788522110506.			5
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++: módulo 2. 2 ed. Sa?o Paulo: Makron Books, 2007. xxii, 309. ISBN: 9788576050469.			6
TENENBAUM, Aaron M; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J. Estruturas de dados usando C. reimpr. São Paulo: Makron Books, 2009. 884. ISBN: 9788534603485.			3
FARRER, Harry et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2008. 284. ISBN: 9788521611806.			36

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECOi2207	Projeto e Análise de Algoritmos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECOi2204 (total)		-	ECOi11
Ementa			
<p>Conceitos Básicos. Técnicas de Projeto: Divisão-e-Conquista, Guloso, Recursão, Backtracking, Programação Dinâmica. Notação e Análise Assintótica de pior e melhor caso. Análise de Complexidade de Problemas: Classes de problemas; Problemas NP-Completo. Grafos: Definições e conceitos básicos, Representação de grafos, Conexidade: grafos conexos e cortes. Algoritmos de busca em grafo: busca em largura, busca em profundidade e ordenação topológica. Árvores geradoras e seus algoritmos. Algoritmos para caminhos mínimos: Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall. Componentes fortemente conexas. Caminhos e Ciclos Hamiltoniano e Euleriano. Outras aplicações: Cliques, Coloração, Planaridade, isomorfismo.</p>			
Objetivos			
<p>Capacitar os discentes a implementar soluções algorítmicas utilizando teorias das áreas de projeto e complexidade de algoritmos e teoria dos grafos; distinguir os principais paradigmas de projeto de algoritmos; analisar o custo de utilização em relação a tempo e espaço de um algoritmo e identificar problemas de grande complexidade e alternativas para suas soluções.</p>			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluções algorítmicas utilizando teorias das áreas de projeto e complexidade de algoritmos e teoria dos grafos; • Distinguir os principais paradigmas de projeto de algoritmos; • Analisar o custo de utilização em relação a tempo e espaço de um algoritmo; • Identificar problemas de grande complexidade e alternativas para suas soluções. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
CORMEN, Thomas H et al. Introduction to algorithms. 3 ed. Cambridge: MIT Press, 2009. xix, 1292. ISBN: 9780262533058.			6
CORMEN, Thomas H et al. Algoritmos: teoria e prática. 3a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012. 926. ISBN: 9788535236996.			16
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639. ISBN: 9788522110506, 8522110506, 9788522105250.			16
Bibliografia Complementar			Qtd.
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C. 3a rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 639. ISBN: 9788522110506.			5
TOSCANI, Laura Vieira; VELOSO, Paulo A. S. Complexidade de algoritmos: análise, projeto e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 261. ISBN: 9788577803507, 9788577803507.			5
BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 4 ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 311.			5
FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos: em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xv, 208. ISBN: 9788535232493, 9788535232493.			8
SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C++: parts 1-4 : fundamentals data structures sorting searching. 3. Boston: Addison-Wesley, 1998. 716.			2

Período	Código	Disciplina
Optativa	ELTi2232	Circuitos Integrados Analógicos
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2204 (total)	ELTi2221	ECOi32
Ementa		
<p>Introdução e história dos semicondutores. Revisão de transistores MOS. Espelhos e guias de corrente MOS. Projeto e caracterização de amplificadores fonte comum, porta comum, cascode, seguidor de fonte e emissor. Projeto e caracterização de amplificadores diferenciais MOS. Projeto e caracterização de amplificadores MOS de múltiplos estágios. Resposta em frequência, CMRR e PSRR de amplificadores MOS. Realimentação negativa e compensação em frequência.</p>		
Objetivos		
<p>Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o caracterização de transistores de efeito de campo, projeto e análise de topologias de amplificadores integrados de único estágio e múltiplos estágios.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Entender e utilizar transistores de efeito de campo; • Conhecer e analisar as topologias de espelhos e guias de corrente; • Conhecer diferentes tipos topologias de amplificadores e único estágio. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.		25
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.		34
RABAEY, Jan M; CHANDRAKASAN, Anantha; NIKOLIC, Borivoje. Digital integrated circuits: a design perspective. 2 ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2003. xxi, 761. ISBN: 0130909963, 9780130909961.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. Boston: McGraw-Hill, 2001. xx, 684. ISBN: 0072380322, 9780072380323.		1
WESTE, Neil H. E; HARRIS, David Money. CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. 4 ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. xxv, 838. ISBN: 0321547748, 9780321547743.		3
BRUNVAND, Erik. Digital VLSI chip design with cadence and synopsys CAD tools. Boston: Addison-Wesley, 2010. xvi, 571. ISBN: 0321547993, 9780321547996.		3
WOLF, Wayne. Modern VLSI design: IP-based design. 4 ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2009. xxi, 627. ISBN: 0137145004, 9780137145003.		2
-		-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ELTi2233	Laboratório de Circuitos Integrados Analógicos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2204 (total)		ELTi2220	ECOi32
Ementa			
Ferramentas CAD para projeto de circuitos analógicos utilizando transistores MOS. Tecnologias de fabricação e layout de circuitos analógicos. Metodologia e fluxo de projeto de circuitos integrados analógicos. Inglês instrumental para circuitos integrados.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o caracterização de transistores de efeito de campo, projeto e análise de topologias de amplificadores integrados de único estágio e múltiplos estágios e ferramentas CAD.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender e utilizar transistores de efeito de campo; • Conhecer e analisar as topologias de espelhos e guias de corrente; • Conhecer diferentes tipos topologias de amplificadores e único estágio; • Conhecer a operação de uma ferramenta CAD para circuitos integrados. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.			34
RABAEY, Jan M; CHANDRAKASAN, Anantha; NIKOLIC, Borivoje. Digital integrated circuits: a design perspective. 2 ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2003. xxi, 761. ISBN: 0130909963, 9780130909961.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. Boston: McGraw-Hill, 2001. xx, 684. ISBN: 0072380322, 9780072380323.			1
WESTE, Neil H. E; HARRIS, David Money. CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. 4 ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. xxv, 838. ISBN: 0321547748, 9780321547743.			3
BRUNVAND, Erik. Digital VLSI chip design with cadence and synopsys CAD tools. Boston: Addison-Wesley, 2010. xvi, 571. ISBN: 0321547993, 9780321547996.			3
WOLF, Wayne. Modern VLSI design: IP-based design. 4 ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2009. xxi, 627. ISBN: 0137145004, 9780137145003.			2
-			-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ELTi2222	Circuitos Integrados Digitais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2204 (total)		ELTi2223	ECOi33
Ementa			
Introdução e história dos semicondutores. Revisão de transistores MOS. Projeto e caracterização do inversor lógico CMOS. Projeto portas lógicas CMOS. Circuitos utilizando lógica pseudo-NMOS e lógica de transistores de passagem. Projeto de latches e flip-flops utilizando transistores MOS. Projeto de células de memória de acesso aleatório com transistores MOS. Circuitos sensores de nível lógico. Arquiteturas de memórias e circuitos decodificadores de endereço utilizando transistores MOS. Projeto de osciladores em transistores MOS.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para a caracterização de transistores de efeito de campo, projeto e análise de estruturas básicas de circuitos digitais.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender e utilizar transistores de efeito de campo; • Conhecer e analisar um inversor lógico CMOS; • Conhecer diferentes tipos de circuitos lógicos com transistores MOS; • Entender a estrutura de flip-flops e memórias. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.			34
RABAEY, Jan M; CHANDRAKASAN, Anantha; NIKOLIC, Borivoje. Digital integrated circuits: a design perspective. 2 ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2003. xxi, 761. ISBN: 0130909963, 9780130909961.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. Boston: McGraw-Hill, 2001. xx, 684. ISBN: 0072380322, 9780072380323.			1
WESTE, Neil H. E; HARRIS, David Money. CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. 4 ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. xxv, 838. ISBN: 0321547748, 9780321547743.			3
BRUNVAND, Erik. Digital VLSI chip design with cadence and synopsys CAD tools. Boston: Addison-Wesley, 2010. xvi, 571. ISBN: 0321547993, 9780321547996.			3
WOLF, Wayne. Modern VLSI design: IP-based design. 4 ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2009. xxi, 627. ISBN: 0137145004, 9780137145003.			2
-			-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ELTi2223	Laboratório de Circuitos Integrados Digitais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
ELTi2204 (total)	ELTi2222	ECOi33	
Ementa			
Ferramentas CAD para projeto de circuitos lógicos utilizando transistores MOS. Tecnologias de fabricação e layout de circuitos lógicos. Metodologia e fluxo de projeto de circuitos integrados digitais. Inglês instrumental para circuitos integrados.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o caracterização de transistores de efeito de campo, projeto e análise de estruturas básicas de circuitos digitais e ferramentas CAD.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender e utilizar transistores de efeito de campo; • Conhecer e analisar um inversor lógico CMOS; • Conhecer diferentes tipos circuitos lógicos com transistores MOS; • Entender a estrutura de flip-flops e memórias; • Conhecer a operação de uma ferramenta CAD para circuitos integrados. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672. ISBN: 9788587918222, 8587918222.			34
RABAEY, Jan M; CHANDRAKASAN, Anantha; NIKOLIC, Borivoje. Digital integrated circuits: a design perspective. 2 ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2003. xxi, 761. ISBN: 0130909963, 9780130909961.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. Boston: McGraw-Hill, 2001. xx, 684. ISBN: 0072380322, 9780072380323.			1
WESTE, Neil H. E; HARRIS, David Money. CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. 4 ed. Boston: Addison-Wesley, 2011. xxv, 838. ISBN: 0321547748, 9780321547743.			3
BRUNVAND, Erik. Digital VLSI chip design with cadence and synopsys CAD tools. Boston: Addison-Wesley, 2010. xvi, 571. ISBN: 0321547993, 9780321547996.			3
WOLF, Wayne. Modern VLSI design: IP-based design. 4 ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2009. xxi, 627. ISBN: 0137145004, 9780137145003.			2
-			-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECOi35	Desenvolvimento de Sistemas WEB	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		32	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	-	-	
Ementa			
Tecnologias para desenvolvimento de sistemas e aplicativos em ambiente Web/multi-plataforma. Geração de conteúdo estático e dinâmico na Web. Programação client-side (front-end) e server-side (back-end). Segurança no ambiente Web. Escalabilidade e uso massivo de aplicações. Tecnologias emergentes.			
Objetivos			
Capacitar o aluno para desenvolver sistemas WEB utilizando PHP, CSS, HTML, Javascript e na utilização de frameworks para desenvolvimento de front-end, back-end e web/móvel.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver sistemas WEB utilizando PHP, CSS, HTML, Javascript; • Utilizar frameworks para desenvolvimento de front-end, back-end e web/móvel. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
MILANI, André. Construindo aplicações web com PHP e MySQL. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2016. 336. ISBN: 9788575225295.			5
DEITEL, Paul J; DEITEL, Harvey M. Ajax, Rich Internet Applications e desenvolvimento de Web para programadores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 747. ISBN: 9788576051619.			8
SILVA, Maurício Samy. Construindo sites com CSS e XHTML: sites controlados por folhas de estilo em cascata. 3 reimpr. São Paulo: Novatec, 2010. 446. ISBN: 9788575221396, 9788575221396.			3
Bibliografia Complementar			Qtd.
YANK, Kevin; ADAMS, Cameron. Só JavaScript: tudo o que você precisa saber sobre JavaScript a partir do zero. Porto Alegre: Bookman, 2009. 423. ISBN: 9788577805426, 9788577805426.			3
SILVA, Maurício Samy. jQuery: a biblioteca do programador JavaScript. São Paulo: Novatec, 2008. 430. ISBN: 9788575221785.			1
SILVA, Maurício Samy. Criando sites com HTML: sites de alta qualidade com HTML e CSS. São Paulo: Novatec, 2008. 431. ISBN: 9788575221662, 9788575221662.			5
LOPES, Sérgio. A web mobile: design responsivo e além para uma web adaptada ao mundo mobile. 2 ed. ampl. São Paulo: Casa do Código, 2015. ix, 273. ISBN: 9788566250237.			3
-			-

Período	Código	Disciplina
Optativa	EMEI2203	Desenho Auxiliado por Computador
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	-
Ementa		
Comandos básicos 2D e 3D utilizando softwares CAD. Aplicar conhecimentos de desenho técnico empregando a computação gráfica. Desenho elementos mecânicos em 2D. Desenho de união aparafusada. Desenho de engrenagens. Simbologia de acabamento superficial e tolerâncias. Desenho de conjunto e lista de materiais. Modelagem, montagem e detalhamento de peças 3D.		
Objetivos		
Disseminar nos alunos as potencialidades da computação gráfica, demonstrando a otimização do processo projetivo com o uso da ferramenta CAD. Capacitar os alunos a desenvolver desenhos técnicos mecânicos em um ambiente virtual, utilizando os softwares CAD.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar diferentes formas de representação gráfica de desenhos técnicos; Identificar problemas de representação relacionados a desenhos mecânicos de peças e equipamentos em projetos existentes; Identificar erros na representação técnica de peças, equipamentos e desenhos mecânicos e arquitetônicos; Realizar desenhos de peças, equipamentos e desenhos mecânicos e arquitetônicos de baixa e média complexidade; Analisar e avaliar a viabilidade de projetos de engenharia e riscos associados; Solucionar problemas técnicos por meio da representação gráfica de peças, equipamentos e desenhos mecânicos e arquitetônicos; Caracterizar os elementos do desenho técnico presentes nas Normas Técnicas de Desenho Técnico. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
RIBEIRO, Antônio Clécio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xx, 362. ISBN: 9788581430843.		17
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2005. 1093. ISBN: 9788525007339, 9788525007339, 9788525007339, 8525007331.		17
SOUZA, Antônio Carlos de et al. SolidWorks: modelagem 3D. Florianópolis: Edufsc, 2013. 344 p. (Coleção didática) ISBN: 9788532806482.		4
Bibliografia Complementar		Qtd.
PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. 46 ed. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1991. [100].		11
FIALHO, Arivelto Bustamante. Solidworks premium 2013: plataforma CAD/CAE/CAM para projeto, desenvolvimento e validação de produtos industriais. reimpr. São Paulo: Érica, 2017. 592. ISBN: 9788536504926.		4
ZEID, Ibrahim. CAD/CAM theory and practice. Nova York: McGraw-Hill, 1991. xxvi, 1052. ISBN: 0070728577.		3
SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo AutoCad 2008: simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, 2008. 256. ISBN: 9788575022313, 8575022318.		4
UBRIG, Karlheinz; KIEL, Ernst; DEHMLow, Martin. Desenho eletrotécnico básico. 1 reimpr. São Paulo: EPU, 2006. 63. ISBN: 9788512151007, 8512150602.		10

Período	Código	Disciplina
Optativa	EPRi4003	Gestão de Qualidade
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
-	-	EPR006
Ementa		
<p>Perspectiva histórica da gestão da qualidade. Princípios, dimensões e custo da qualidade. Total quality control (TQC). Total quality management (TQM). Planejamento da qualidade. Gerenciamento de processos. Plan-do-check-act (PDCA). Método de análise e solução de problemas (MASP). Métodos de prevenção e solução de problemas. Melhoria contínua. Inovação. Ferramentas da qualidade. Sistema de gestão da qualidade e normalização.</p>		
Objetivos		
<p>A disciplina objetiva desenvolver no aluno uma visão sistêmica das diferentes abordagens existentes para a gestão da qualidade nas organizações, permitindo a sua análise ou interferência. Para tanto, apresenta a evolução das práticas de controle, garantia e gestão qualidade na produção e nos serviços, partindo da inspeção até os conceitos atuais. Assim, ao final da disciplina os alunos deverão ser capazes de aplicar os conhecimentos teóricos e práticos, para gerenciar a qualidade em suas atividades profissionais e participar de programas de melhoria da qualidade. No contexto científico o aluno deverá obter fundamentação para propor ou escolher temas para pesquisas relacionadas à gestão da qualidade, à gestão por processos e seus fundamentos.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever e diferenciar os conceitos, métodos, técnicas, ferramentas e boas práticas de gestão da qualidade, e utilizá-los com autonomia. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: controle de qualidade total: no estilo japonês. 8 ed. Nova Lima: Falconi, 2004. 256. ISBN: 9788598254135, 8598254134.		24
CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012. x, 239. ISBN: 9788522469116.		13
CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco Coord. Gestão da qualidade: teoria e casos. 2 ed. rev. ampl. reimpr. Rio de Janeiro: Campus, 2012. xx, 430. ISBN: 8535248870.		24
Bibliografia Complementar		Qtd.
ABNT - Associação brasileira de normas técnicas. ABNT NBR ISO 9000:2015 Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário. 3ª ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.		0
ABNT - Associação brasileira de normas técnicas. ABNT NBR ISO 9001:2015 Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. 3ª ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.		0
JURAN, J. M. A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2015. x, 551. ISBN: 9788522107568, 8522107564.		10
PALADINI, Edson Pacheco; BRIDI, Eduardo. Gestão e avaliação da qualidade em serviços para organizações competitivas: estratégias básicas e o cliente misterioso. São Paulo: Atlas, 2013. ix, 241. ISBN: 9788522480975.		12
WERKEMA, Cristina. Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 201. ISBN: 9788535254297, 8535254293.		17

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EPRI3001	Pesquisa Operacional	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	-	-	
Ementa			
Introdução à pesquisa operacional. Modelagem. Programação linear: formulação e método gráfico. Programação linear: método simplex. Casos particulares no simplex. Análise econômica. Dualidade e sua interpretação econômica. Análise de sensibilidade. Ferramentas computacionais de otimização. Programação linear inteira. Problemas de transporte.			
Objetivos			
Apresentar e discutir as técnicas de tomada de decisão; capacitar o aluno a gerar modelos matemáticos representativos de problemas reais; promover a compreensão, escolha e utilização dos métodos de resolução dos modelos matemáticos; capacitar os alunos a avaliar os resultados da otimização; preparar os alunos para a discussão sobre as técnicas avançadas de tomada de decisão.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Modelar, resolver, analisar, avaliar e tomar decisões sobre problemas diversos. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 4 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvi, 204. ISBN: 9788521616658, 9788521616658.			17
HILLIER, Frederick S; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução à pesquisa operacional. 9. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. xxii, 1005 p. ISBN: 9780073376299, 0073376299, 9788580551181.			30
LACHTERMARCHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 223. ISBN: 9788576050933.			10
Bibliografia Complementar			Qtd.
GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2000. xvii, 649. ISBN: 8535205411, 9788535205411.			1
MOREIRA, Daniel Augusto. Pesquisa operacional: curso introdutório. 2 ed. rev. atual. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xviii, 356. ISBN: 8522110514, 9788522110513.			17
SILVA, Ermes Medeiros da et al. Pesquisa operacional para os cursos de administração e engenharia: programação linear, simulação. 4 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 186. ISBN: 9788522459636.			5
PRADO, Darci Santos do. Programação linear. 7 ed. Nova Lima: Falconi, 2016. 286. ISBN: 9788598254982.			10
TAHA, Hamdy A. Pesquisa operacional: uma visão geral. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xiii, 359. ISBN: 9788576051503.			9

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EPRi1004	Planejamento e Controle da Produção I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	-	EPR704	
Ementa			
Tipos de sistemas de produção. Previsão de demanda. Planejamento agregado da produção. Planejamento mestre da produção. Gestão de estoques. Cálculo de necessidade de materiais (MRPI e MRPII). Enterprise resource planning (ERP). Teoria das restrições. Sequenciamento da produção. Balanceamento de linhas. PERT/CPM.			
Objetivos			
Ao término do curso o aluno deverá ser capaz de entender o funcionamento do Planejamento e Controle da Produção, suas atividades e a forma de relacionamento com os demais setores da empresa, além de várias técnicas de gestão operacional do piso de fábrica. Este curso ainda fornecerá conhecimentos atualizados das principais formas de gestão da produção, adaptando-as aos diferentes tipos de processos e estratégias de mercado.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer, aplicar e explicar as diferentes técnicas de planejamento de materiais e da produção, previsão de demanda e gestão de estoques para lidar com problemas complexos. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
CHIAVENATO, Idalberto. Planejamento e controle da produção. 2 ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2011. xiii, 138. ISBN: 9788520427422.			13
CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012. xx, 680. ISBN: 9788522469185, 9788522479184.			23
FERNANDES, Flavio Cesar Faria; GODINHO FILHO, Moacir. Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 275. ISBN: 9788522458714.			13
Bibliografia Complementar			Qtd.
ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Gestão da produção: planejar, acompanhar e intervir. Bauru, SP: Joarte, 2011. 301. ISBN: 9788598621708.			16
CORREA, Henrique; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP : conceitos, uso e implantação. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2001. 452. ISBN: 9788522427826.			1
KRAJEWSKI, Lee J; MALHOTRA, Manoj K; RITZMAN, Larry P. Administração de produção e operações. 11. ed. São Paulo: Pearson Education, 2017. xvii, 677 p. ISBN: 9788543004655.			30
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix, 703. ISBN: 9788522453535.			25
TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. xii, 190. ISBN: 9788522456949.			13

Período	Código	Disciplina	
Optativa	LET007	Libras - Língua Brasileira de Sinais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	-	-	
Ementa			
<p>Propriedades das línguas humanas e as línguas de sinais. Tecnologias na área da surdez. O que é a língua de sinais brasileira - libras: aspectos linguísticos e legais. Parâmetros fonológicos, morfossintáticos, semânticos e pragmáticos. Noções e aprendizado básico da libras. A combinação de formas e de movimentos das mãos. Os pontos de referência no corpo e no espaço. comunicação e expressão de natureza visual motora. Desenvolvimento de libras dentro de contextos.</p>			
Objetivos			
<p>Conhecer um pouco da cultura surda e da LIBRAS sensibilizando-se para essa realidade. Apresentar as propriedades das línguas humanas; Conceituar e caracterizar a Libras; Ter noções de uso da libras (sinais; combinação de formas e de movimentos das mãos; pontos de referência no corpo e no espaço).</p>			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a linguagem brasileira de sinais (Libras). 			
Bibliografia Básica			Qtd.
BUENO, Jose Geraldo Silveira. A educacao especial nas universidades brasileiras. Brasilia: Ministerio da Educacao, 2002. 136.			1
FALCÃO, Luiz Albérico. Aprendendo a LIBRAS e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos. 2a ed. rev. ampl. Recife: Ed. do Autor, 2007. 304.			1
QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileiras: estudos linguísticos. reimpr. Porto Alegre: Artmed, 2007. 221. ISBN: 9788536303086.			4
Bibliografia Complementar			Qtd.
FERNANDES, EuláliaOrg.et al. Surdez e bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005. 104.			1
LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; GÓES, Maria Cecília Rafael deOrgs. Surdez: processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000. 122.			1
LODI, Ana Cláudia Balieiro et al. Letramento e minorias. 3a ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. 160.			1
PFROMM NETO, S. Psicologia da Aprendizagem e do Ensino. Sao Paulo: USP, 1985. 160.			1
VIGOTSKI, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7a ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 182. ISBN: 9788533622647.			3

Período	Código	Disciplina
Optativa	ELTi2212	Sistemas de Comunicação
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (total) ELTi2208 (total)	ELTi2213	ECAi17
Ementa		
Características dos sistemas de comunicação. Análise e Transmissão de Sinais. Modulação de onda contínua em amplitude. Modulação de onda contínua em ângulo. Amostragem e Conversão Analógico-Digital. Modulação de pulso em amplitude. Modulação de pulso em código. Modulação digital de portadora. Transmissão digital em banda base. Transmissão digital em banda passante. Códigos de controle de erro. Modulação por espalhamento espectral. Tópicos, tendências e aplicações atuais de sistemas de comunicação.		
Objetivos		
Compreender os princípios fundamentais dos sistemas de comunicação modernos, em particular: modulações analógicas em amplitude e em frequência; modulação por pulso; conversão analógico-digital; transmissão digital em banda base e em banda passante.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceber, projetar, desenvolver, operar em sistemas de comunicação; • Realizar estudos complementares ou mais avançados sobre o assunto, por conta própria ou de forma orientada; • Desenvolver experimentos com os aplicativos de simulação utilizando os conceitos ministrados na disciplina de Sistemas de Comunicação. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas de comunicação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 512. ISBN: 9788577807253, 9780471697909.		12
LATHI, Bhagwandas Pannalal; DING, Zhi. Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos. 4 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xxi, 838. ISBN: 9788521620273.		10
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Introdução aos sistemas de comunicação. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 514.		3
Bibliografia Complementar		Qtd.
NASCIMENTO, Juarez do. Telecomunicações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000. 341.		3
GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão e recepção AM-FM: sistemas pulsados. 21 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 415. ISBN: 9788571940734.		22
HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668. ISBN: 9788573077414.		10
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1997. xxx, 957. ISBN: 9780138147570, 0138147574.		12
INGLE, Vinay K; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. 2 ed. Toronto: Thomson Learning, 2007. xv, 605. ISBN: 9780495244417, 0495244414.		4

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ELTi2213	Laboratório de Sistemas de Comunicação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2202 (total) ELTi2208 (total)		ELTi2212	ECAi18
Ementa			
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Sistemas de Comunicação.			
Objetivos			
Complementar os conceitos apresentados na disciplina de Princípios de Comunicações, proporcionando ao aluno uma visão prática e experimental dos problemas nas comunicações analógicas e digitais			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conceber, projetar, desenvolver, operar em sistemas de comunicação; • Realizar estudos complementares ou mais avançados sobre o assunto, por conta própria ou de forma orientada; • Desenvolver experimentos com os aplicativos de simulação utilizando os conceitos ministrados na disciplina de Sistemas de Comunicação. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas de comunicação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 512. ISBN: 9788577807253, 9780471697909.			12
LATHI, Bhagwandas Pannalal; DING, Zhi. Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos. 4 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xxi, 838. ISBN: 9788521620273.			10
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Introdução aos sistemas de comunicação. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 514.			3
Bibliografia Complementar			Qtd.
NASCIMENTO, Juarez do. Telecomunicações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000. 341.			3
GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão e recepção AM-FM: sistemas pulsados. 21 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 415. ISBN: 9788571940734.			22
HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668. ISBN: 9788573077414.			10
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1997. xxx, 957. ISBN: 9780138147570, 0138147574.			12
INGLE, Vinay K; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. 2 ed. Toronto: Thomson Learning, 2007. xv, 605. ISBN: 9780495244417, 0495244414.			4

Período	Código	Disciplina
Optativa	ELTi2218	Sistemas Embarcados e de Tempo Real
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2210	ELTi2219	ECOi07
Ementa		
<p>Conceitos gerais de computação embarcada. Projeto e implementação de sistemas embarcados. Máquinas de estados e UML para sistemas embarcados. Conceitos básicos sobre sistemas de tempo real. Escalonamento de tarefas periódicas e aperiódicas. Comunicação e sincronismo de tarefas. Sistemas operacionais embarcados e de tempo real. Software embarcado para dispositivos móveis. Limitações de sistemas embarcados. Sistemas conectados e internet das coisas. Qualidade, confiabilidade e segurança de sistemas embarcados.</p>		
Objetivos		
<p>Capacitar o aluno no desenvolvimento de sistemas embarcados e introduzir os conceitos de sistemas de tempo real.</p>		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer técnicas de desenvolvimento de projeto; • Conhecer os principais microcontroladores ARM disponíveis no mercado; • Compreender os fundamentos sobre sistemas operacionais de tempo real; • Conhecer os principais protocolos de comunicação sem fio usados para internet das coisas; • Aplicar os conhecimentos para desenvolvimento de projetos. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
WOLF, Wayne. Computers as components: principles of embedded computing system design. 2 ed. Burlington: Elsevier Inc, 2008. 507. ISBN: 9780123743978.		2
BERTOLOTTI, IVAN CIBRARIO; HU, TINGTING. Embedded Software Development: The Open-Source Approach. CRC Press, 2016, 554p, ISBN 978-1466593923.		0
OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006. 316. ISBN: 8536501057, 9788536501055.		15
Bibliografia Complementar		Qtd.
GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: guia prático. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2014. 192. ISBN: 9788575223857.		15
STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiv, 624. ISBN: 9788576055648.		12
TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 6a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 605. ISBN: 9788581435398.		5
HENNESSY, John L; PATTERSON, David A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xxv, 435 [+ varias paginac?o'es]. ISBN: 9788535261226.		4
-		-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ELTi2219	Laboratório de Sistemas Embarcados e de Tempo Real	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2210		ELTi2218	ECOi07
Ementa			
<p>Conceitos gerais de computação embarcada. Projeto e implementação de sistemas embarcados. Máquinas de estados e UML para sistemas embarcados. Conceitos básicos sobre sistemas de tempo real. Escalonamento de tarefas periódicas e aperiódicas. Comunicação e sincronismo de tarefas. Sistemas operacionais embarcados e de tempo real. Software embarcado para dispositivos móveis. Limitações de sistemas embarcados. Sistemas conectados e internet das coisas. Qualidade, confiabilidade e segurança de sistemas embarcados.</p>			
Objetivos			
<p>Capacitar o aluno no desenvolvimento de sistemas embarcados e introduzir os conceitos de sistemas de tempo real.</p>			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer técnicas de desenvolvimento de projeto; • Conhecer os principais microcontroladores ARM disponíveis no mercado; • Compreender os fundamentos sobre sistemas operacionais de tempo real; • Conhecer os principais protocolos de comunicação sem fio usados para internet das coisas; • Aplicar os conhecimentos para desenvolvimento de projetos. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
WOLF, Wayne. Computers as components: principles of embedded computing system design. 2 ed. Burlington: Elsevier Inc, 2008. 507. ISBN: 9780123743978.			2
BERTOLOTTI, IVAN CIBRARIO; HU, TINGTING. Embedded Software Development: The Open-Source Approach. CRC Press, 2016, 554p, ISBN 978-1466593923.			0
OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006. 316. ISBN: 8536501057, 9788536501055.			15
Bibliografia Complementar			Qtd.
GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: guia prático. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: Novatec, 2014. 192. ISBN: 9788575223857.			15
STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiv, 624. ISBN: 9788576055648.			12
TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 6a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 605. ISBN: 9788581435398.			5
HENNESSY, John L; PATTERSON, David A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xxv, 435 [+ varias paginac?o'es]. ISBN: 9788535261226.			4
-			-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELi2216	Acionamentos Controlados	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
EELi2212 (total) ELTi2214 (total) ECAi2203 (total)		-	EELi24
Ementa			
Introdução do tópico. Modelagem de planta mecânica. Modulação PWM. Controle escalar de MIT. Servo acionamentos. Controle de máquinas de corrente contínua. Transformações de referencial. Modelos dinâmicos de máquinas c.a. com orientação por fluxo de rotor. Controle vetorial de MIT com orientação indireta pelo fluxo do rotor. Controle vetorial de MSIP com orientação pelo fluxo de rotor.			
Objetivos			
Permitir que o aluno de graduação tenha uma visão acerca dos acionamentos controlados frequentemente empregados na indústria. Compreender e analisar as vantagens e desvantagens entre acionamentos controlados em malha aberta e malha fechada. Analisar os requerimentos necessários e especificar corretamente o tipo de acionamento necessário de acordo com sua aplicação. Compreender o princípio da orientação de máquinas de corrente alternada. Projetar sistemas de acionamentos controlados de alto desempenho para as principais máquinas elétricas. Analisar e avaliar o desempenho de sistemas de acionamentos controlados.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os fundamentos, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como acionamento controlado de máquinas elétricas; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; • Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; • Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
NOVOTNY, D. W; LIPO, T. D. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440. ISBN: 0198564392, 9780198564393.			3
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.			48
Bibliografia Complementar			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.			30
AHMAD, Mukhtar. High performance AC drives: modelling analysis and control. Nova York: Springer, 2010. XII, 188. ISBN: 3642131506, 9783642131493.			3
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 702. ISBN: 9788582600672, 9780136019695.			20
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379. ISBN: 9780470107614.			5
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.			7

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECO038	Maratona de Programação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
-	-	-	
Ementa			
Programação Dinâmica. Algoritmos gulosos. Algoritmos de divisão-e-conquista. Algoritmos de Grafos. Programação Linear e reduções. Teoria dos Números. Algoritmos Quânticos. Geometria Computacional.			
Objetivos			
Desenvolver a criatividade, capacidade de trabalho em equipe e busca de novas soluções de software, além da capacidade de resolver problemas sob pressão. Aprofundar o conhecimento das técnicas de análise e projeto de algoritmos. Capacitar os alunos para participar da Maratona de Programação da ACM - International Collegiate Programming Contest e outras competições de programação.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as técnicas de análise e projeto de algoritmos. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423. ISBN: 5800095810646.			3
DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos; VAZIRANI, Umesh. Algoritmos. São Paulo: McGraw Hill, 2009. 320. ISBN: 9788577260324.			3
CORMEN, Thomas H et al. Introduction to algorithms. 3 ed. Cambridge: MIT Press, 2009. xix, 1292. ISBN: 9780262533058.			6
Bibliografia Complementar			Qtd.
GRAHAM, Ronald L; KNUTH, Donald E; PATASHNIK, Oren. Concrete mathematics: a foundation for computer science. 2 ed. 22 reimpr. Nova York: Addison-Wesley, 2008. xiii, 657. ISBN: 9780201558029, 0201558025.			1
KNUTH, Donald E. The art of computer programming: fundamentals algorithms. v. 1 3 ed. Upper Saddle River, N.J: Addison-Wesley, 1997. 650.			2
BRASSARD, Gilles; BRATLEY, Paul. Fundamentals of Algorithmics. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1996. 524.			1
SEGEWICK, Robert. Algorithms in C++: parts1-4 : fundamentals data structures sorting searching. 3. Boston: Addison-Wesley, 1998. 716.			2
-			-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAi2224	Robótica Móvel	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2210 (total)		ECAi2225	-
Ementa			
História da Robótica. Descrição Espacial e Transformações. Espaço de configurações. Locomoção. Cinemática de robôs móveis. Controle. Navegação. Planejamento de caminhos. Sensores. Localização. Mapeamento. SLAM. Paradigmas robóticos. Sistemas multi-robôs.			
Objetivos			
Esta disciplina abordará os principais conceitos de Robótica Móvel. Serão vistos aspectos relacionados à locomoção, navegação, planejamento de caminhos, percepção, localização e mapeamento. Ao final, os alunos devem ser capazes de entender esses conceitos, bem como implementar pequenas aplicações em simuladores e plataformas robóticas reais, além de prosseguir no desenvolvimento de projetos de pesquisa.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, escrever e analisar as equações do modelo dinâmico de diferentes tipos de robôs móveis; • Compreender as configurações de locomoção típicas e respectivas vantagens e desvantagens; • Conhecer as características dos diferentes tipos de sensor disponíveis para a localização e navegação de um robô; • Implementar os algoritmos descritos para o controle e navegação de robôs móveis; • Desenvolver aplicações e projetos em robótica móvel. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
SIEGWART, Roland; NOURBAKHSH, Illah R; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Cambridge: MIT Press, 2011. xvi, 453. ISBN: 0262015358, 9780262015356.			7
CHOSSET, Howie M. Principles of robot motion: theory, algorithms, and implementation. Londres: Cambridge University Press, 2005. xix, 603. ISBN: 9780262033275.			4
THRUN, Sebastian; BURGARD, Wolfram; FOX, Dieter. Probabilistic Robotics. Cambridge: MIT Press, 2006. 647. ISBN: 9780262201629.			2
Bibliografia Complementar			Qtd.
CRAIG, John J. Robótica. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. viii, 379. ISBN: 9780201543612, 9788581431284.			10
SALANT, M. A. Introdução a Robótica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1990. 145.			6
MARTIN, Fred G. Robotic explorations: a hands-on introduction to engineering. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2001. x, 462. ISBN: 9780130895684, 0130895687.			5
OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 4 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2004. ix, 768. ISBN: 0131424629, 9780131424623.			7
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.			20

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAi2225	Laboratório de Robótica Móvel	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências	
ELTi2210 (total)	ECAi2224	-	
Ementa			
Introdução, histórico e aplicações. Frameworks modernos para desenvolvimento de projetos de Robótica Móvel. Sensores e atuadores. Controle de robôs móveis. Mapeamento e localização. Navegação e planejamento de trajetórias. Coordenação de comportamentos.			
Objetivos			
Introduzir conceitos básicos sobre hardware e software de robôs móveis (RM). Familiarizar o aluno com os sensores e atuadores mais comuns utilizados na robótica móvel. Estudo de arquiteturas e softwares de controle de RM. Implementação em laboratório de algoritmos de navegação para a solução de problemas clássicos da robótica móvel (robôs simulados ou reais).			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizar-se com linguagens e bibliotecas de ambientes robóticos; • Compreender técnicas de modelagem, análise e desenvolvimento de sistemas computacionais relacionados à área de robótica móvel; • Projetar, simular e testar aplicações robóticas em ambientes de desenvolvimento. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
SIEGWART, Roland; NOURBAKSHI, Illah R; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Cambridge: MIT Press, 2011. xvi, 453. ISBN: 0262015358, 9780262015356.			7
CHOSSET, Howie M. Principles of robot motion: theory, algorithms, and implementation. Londres: Cambridge University Press, 2005. xix, 603. ISBN: 9780262033275.			4
THRUN, Sebastian; BURGARD, Wolfram; FOX, Dieter. Probabilistic Robotics. Cambridge: MIT Press, 2006. 647. ISBN: 9780262201629.			2
Bibliografia Complementar			Qtd.
CRAIG, John J. Robótica. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. viii, 379. ISBN: 9780201543612, 9788581431284.			10
SALANT, M. A. Introdução a Robótica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1990. 145.			6
MARTIN, Fred G. Robotic explorations: a hands-on introduction to engineering. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2001. x, 462. ISBN: 9780130895684, 0130895687.			5
OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 4 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2004. ix, 768. ISBN: 0131424629, 9780131424623.			7
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.			20

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi2223	Laboratório de Manufatura Integrada por Computador
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16
Pré-Requisitos	Co-Requisitos	Equivalências
ECAi2213 (total)	ECAi2222	-
Ementa		
Sistemas de Produção e Sistemas de Manufatura. Controle de Processos por Computador. Sistemas automáticos de manuseio. Sistemas automáticos de manufatura. Computadorização dos Sistemas de Suporte à Manufatura: Sistemas CAM e Sistemas Integrados de Manufatura.		
Objetivos		
Aplicar o conceito de manufatura automática e seus principais dispositivos físicos, controladores, sistemas e programas computacionais. Aplicar o fluxo de dados dos níveis baixos aos mais elevados em um sistema de manufatura.		
Competências e Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os sistemas de produção e os sistemas de manufatura automática. • Caracterizar os principais sistemas de controle computadorizado, e avaliar sua aplicabilidade. • Compreender o fluxo de dados em um sistema de manufatura desde o chão-de-fábrica até os níveis gerenciais de tomada de decisão. • Caracterizar os principais sistemas automáticos de manuseio, e avaliar sua aplicabilidade. • Caracterizar os principais sistemas automáticos de manufatura, e avaliar sua aplicabilidade. • Caracterizar os principais programas computacionais usados como suporte à manufatura, e avaliar sua aplicabilidade. 		
Bibliografia Básica		Qtd.
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.		20
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.		20
LAMB, Frank. Automação industrial na prática. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2017. xii, 361. ISBN: 9788580555134.		10
Bibliografia Complementar		Qtd.
SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. Automação da produção: uma abordagem gerencial. Curitiba: InterSaberes, 2013. 211. ISBN: 9788565704793.		10
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCHI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
NEUMANN, Clóvis; SCALICE, Régis Kovacs. Projeto de fábrica e layout. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxvi, 422. ISBN: 8535254072, 9788535254075.		10
NASCIMENTO JUNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. vii, 218. ISBN: 9788521203100.		10
PROENÇA, Adriano. Manufatura Integrada por Computador: Sistemas Integrador de Produção. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 421.		1

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELi2217	Laboratório de instalações industriais II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
EELi2215 (total) ELTi2214		-	EELi25
Ementa			
Partida suave de motores de indução utilizando soft-starter e inversor de frequência. Modulação PWM para inversores de frequência. Acionamento de motores de indução à velocidade variável. Parametrização de servo conversor.			
Objetivos			
Permitir que o aluno de graduação tenha uma visão abrangente acerca dos acionamentos controlados frequentemente empregados na indústria. Utilizar soluções encontradas no mercado para acionamentos de motores elétricos à velocidade variável.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os fundamentos, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como acionamento controlado de máquinas elétricas; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; • Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; • Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
NOVOTNY, D. W; LIPO, T. D. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440. ISBN: 0198564392, 9780198564393.			3
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.			48
Bibliografia Complementar			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.			30
AHMAD, Mukhtar. High performance AC drives: modelling analysis and control. Nova York: Springer, 2010. XII, 188. ISBN: 3642131506, 9783642131493.			3
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.			25
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379. ISBN: 9780470107614.			5
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.			7

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELi2234	Conversores Estáticos para Condicionadores de Energia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-Requisitos		Co-Requisitos	Equivalências
ELTi2214		-	EELi47
Ementa			
Definição de fator de deslocamento e fator de potência. Inversores de frequência de 2 níveis e técnicas de modulação PWM. Transformadas de Clarke e de Park. Teoria das potências ativa e reativa instantâneas. Algoritmos de sincronismo de conversores estáticos. Conversores estáticos para correção de fator de potência tiristorizados e transistorizados. Filtros ativos de potência série, paralelo e combinado série-paralelo.			
Objetivos			
Discutir aplicações de eletrônica de potência em sistemas elétricos de potência para soluções de qualidade de energia. Empregar as transformadas de variáveis elétricas para os referenciais estacionário e síncrono. Aplicar os conceitos da teoria de potências ativa e reativa instantânea no contexto de sistemas de condicionamento de energia baseado em conversores estáticos. Analisar a síntese de tensão por um conversor estático no contexto de sistemas de condicionamento de energia conectados à rede elétrica no que diz respeito a técnicas PWM, algoritmos de sincronismo e/ou estratégias de controle. Identificar diferentes dispositivos FACTS e explicar como os mesmos podem ser inseridos em redes elétricas para aplicações de condicionamento de energia. Avaliar em ambiente computacional um sistema de condicionamento de energia controlado, aplicando conhecimentos multidisciplinares de sistemas de controle, eletrônica de potência e qualidade da energia elétrica, entre outros.			
Competências e Habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos, aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos c.c. e c.a. polifásicos; Aplicar conhecimentos de SEPs para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de processos industriais, permitindo simular, projetar, implementar e operar hardwares na aplicação do controle de processos produtivos, contínuos e discretos no tempo. 			
Bibliografia Básica			Qtd.
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.			48
TEODORESCU, Remus; LISERRE, Marco; RODRÍGUEZ, Pedro. Grid converters for photovoltaic and wind power systems. Hoboken: Wiley, 2011. xvi, 398. ISBN: 9780470057513.			1
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
Bibliografia Complementar			Qtd.
NOVOTNY, D. W; LIPO, T. D. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440. ISBN: 0198564392, 9780198564393.			3
WATANABE, Edson & AREDES, Mauricio. Teoria de Potência Ativa e Reativa Instantânea e Aplicações - Filtros Ativos e FACTS. Laboratório de Eletrônica de Potência - COPPE/UFRJ. 2006			1
P. Rodriguez, J. Pou, J. Bergas, J. I. Candela, R. P. Burgos, and D. Boroyevich. Decoupled Double Synchronous Reference Frame PLL for Power Converters Control. vol. 22, no. 2, pp. 584-592. IEEE Transactions on Power Electronics. 2007.			1
3. M. Liserre, F. Blaabjerg, and S. Hansen. Design and control of an LCL-filter-based three-phase active rectifier. vol. 41, no. 5, pp. 1281-1291. IEEE Transactions on Industry Applications. 2005.			1
4. Xiao-Ping Zhang, Christian Rehtanz, Bikash Pal. Flexible AC Transmission Systems: Modelling and Control. 2nd. Springer. 2012.			1

APÊNDICE E – Histórico de Atualizações

Este Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Controle e Automação do *Campus* de Itabira, da Universidade Federal de Itajubá, foi aprovado em 2022 e entrou em vigor em 2023. Este capítulo mostra o que foi substituído ou alterado em cada atualização para que se tenha um histórico da evolução do PPC.

E.1 Primeira atualização, em junho de 2023

1. - Autoridades Administrativas, no período de aprovação do PPC
 - Pró-Reitor de Graduação: Prof. Dr. Paulo Sizuo Waki
 - Pró-Reitor de Extensão: Prof. Dr. Guilherme Sousa Bastos
 - Diretor do ICT: Prof. Dr. Aurélio Luiz Magalhães Coelho
2. - Composição do NDE, no período de aprovação do PPC
 - Prof. Dr. Luiz Felipe Pugliese (Presidente)
 - Prof. Dr. Diogo Leonardo Ferreira da Silva
 - Prof. Dr. Fadul Ferrari Rodor
 - Prof. Dr. Márcio Martins Lage Júnior (Área Básica)
 - Prof. Dr. Tiago de Sá Ferreira
 - Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira
3. - Composição do Colegiado, no período de aprovação do PPC
 - Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira (Coordenador do Curso)
 - Prof. Me. Roger Junio Campos (Coordenador Adjunto)
 - Prof. Dr. Fadul Ferrari Rodor (Coordenador de Estágio)
 - Prof. Dr. Matheus Henrique Marcolino (Coordenador de Trabalho de Conclusão de Curso)
 - Prof. Tiago Ferreira de Sá (Coordenador de Mobilidade Acadêmica)
 - Prof. Dr. Márcio Martins Lage Júnior (Área Básica)
 - Prof. Me. Marco Aurélio Suriane (Professor Suplente)
 - Felipe de Aquino Luiz (Representante Discente)
 - Letícia Lorena Corgosinho Abreu (Representante Discente Suplente)
4. - Atualização de códigos de disciplinas
 - 1º Período: MATi2201 → MATi2301; MATi2202 → MATi2302; EMTi2202 → EMTi2203; EMTi2203 → EMTi2204; EMEi02 → EMEi2202
 - 2º Período: MATi2203 → MATi2303; MATi2204 → MATi2304; MATi2205 → MATi2305; FISi2201 → FISi2301

- 3º Período: FISi2202 → FISi2302; FISi2203 → FISi2303; MATi2206 → MATi2306; MATi2207 → MATi2307; EELi2205 → EELi2204
- 4º Período: FISi2204 → FISi2304; MATi2208 → MATi2308; EELi2204 → EELi2205
- 5º Período: HUMi04 → HUMi2204; EPRi04 → EPRiB002; FISi2205 → FISi2305
- 6º FISi2206 → FISi2306
- 9º EPRiB001 → EPRiB001; inclusão da sigla TCC01
- 10º inclusão da sigla TCC02

E.2 Segunda atualização, em outubro de 2023

1. Atualização do corpo docente
2. Atualização de códigos de disciplinas
 - 3º Período: EELi26 → EELi2240
 - 6º Período: HUMi06 → HUMi2206
 - Disciplinas Optativas: ELTi2220 → ELTi2232; ELTi2221 → ELTi2233; EMEi03 → EMEi2203; EELi24 → EELi2216
3. Correção de carga-horária
 - 4º Período: ELTi2205: 32 h → 16 h
 - Disciplinas Optativas: ECAi2224: 32 h → 64 h; ECAi2225: CHP 1 h → 16 h; EPRi3001: CHT 64 h → CHP 32 h; EPRi4003: CHT 32 h + CHP 32 h → CHT 64 h;

E.3 Terceira atualização, em fevereiro de 2024

1. Atualização do corpo docente
2. Atualizações nos planos de ensino das disciplinas de física, as quais foram informadas e enviadas pelo GAA de Física.

E.4 Quarta atualização, em março de 2024

As diretrizes para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso foram substituídas pelas diretrizes comuns aprovadas para todos os cursos do ICT.

Referências

- 1 CNI – Confederação Nacional da Indústria (2018) Modernização do ensino de engenharias é crucial para avanço tecnológico brasileiro, diz CNI. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/modernizacao-do-ensino-de-engenharias-e-crucial-para-avanco-tecnologico-brasileiro-diz-cni/>>. Acessado em: 05/10/2020. 13
- 2 Pinto, H. Engenheiros Escassos e Pouco Qualificados (2015). Revista Techoje do Instituto de Educação Tecnológica. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1303>. Acessado em: 05/10/2020. 13
- 3 Fernandes, J.A.C. et al. Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022 Confederação Nacional da Indústria (2018). CNI: Brasília. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2018/3/mapa-estrategico-da-industria-2018-2022/>>. Acessado em: 05/10/2020. 13
- 4 CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2019) Estudo Prospectivo Setorial de Eletrônica para Automação. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10182/6260214/relatorio_anual_2019.pdf>. Acessado em: 05/10/2020. 13
- 5 CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2015) Estudo Prospectivo Setorial de Eletrônica para Automação. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/noticias/-/asset_publisher/LqcvUkzrz5FI/content/setor-de-eletronica-para-automacao?inheritRedirect=false>. Acessado em: 05/10/2020. 14
- 6 XXIV Ranking de Empresas Mineiras (2019–2020) Disponível em: <<https://www.mercadocomum.com/xxiv-ranking-mercadocomum-de-empresas-de-minas-gerais/>>. Acessado em: 29/03/2022. 14
- 7 IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2010) Infraestrutura Econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3210/1/Livro6_InfraestruturaSocial_vol1.pdf>. Acessado em: 05/10/2020. 14
- 8 MEC – Ministério da Educação (2020) Sistema de Regulação do Ensino Superior (e-MEC). Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acessado em: 05/10/2020. 14
- 9 DRA – Diretoria de Registro Acadêmico (2020) Disponível em: <<https://unifei.edu.br/unifei-em-numeros/graduacao/cursos/engenharia-de-controle-e-automacao/>>. Acessado em: 17/03/2022. 15

- 10 COPEVE Comissão Permanente de Vestibular Universidade Federal Minas Gerais (2020) Relação Candidato Vaga Cursos UFMG. Disponível em: <https://www.ufmg.br/copeve/Arquivos/2021/TROB_2021-Relacao_Candidatos_Vaga.pdf>. Acessado em: 17/03/2022. 15
- 11 BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm>. Acessado em: 25/03/2022. 41
- 12 UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. Comissão Própria de Avaliação. 1º Relatório de Avaliação Institucional. Itajubá: Unifei, 2006. Disponível em: <<https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/aBLpKtxrweGhLEq>>. Acessado em: 22/03/2022. 42
- 13 BRASIL. Ministério da Educação. Nota Técnica INEP/DAES/CONAES nº 065. Roteiro para Relatório de Autoavaliação Institucional. Brasília, DF: Ministério da Educação, 9 out. 2014. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sai/legislacao/arquivos/notatecnica65de2014.pdf>>. Acessado em: 25/03/2022. 42
- 14 PDI Plano de Desenvolvimento Institucional (2019-2023). Disponível em: <<https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/z5jSHPRXvnbXyox>>. Acessado em: 02/03/2021. 60, 63, 66
- 15 Diretoria de Obras/Pró-Diretoria de Obras e Infraestrutura (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/unifei-em-numeros/inicial/infraestrutura/>>. Acessado em: 29/03/2022. 63
- 16 Unifei. Catálogo da Biblioteca da Unifei (2021). Disponível em: <<https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/biblioteca/buscaPublicaAcervo.jsf?aba=p-biblioteca>>. Acessado em: 29/04/2021. 65
- 17 Unifei. Norma de Graduação (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/prg/documentos/>>. Acessado em: 29/04/2021. 83, 84
- 18 Unifei. Editais da PROEX por Categoria (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/editais/>>. Acessado em: 29/04/2021. 86
- 19 Unifei. Norma para Curricularização da Extensão dos Cursos de Graduação (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/normas-2/>>. Acessado em: 29/04/2021. 87
- 20 Unifei. Norma para Regulamentação dos Programas de Iniciação Científica e Tecnológica da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/prppg/pesquisa/normas-e-resolucoes/normas-e-resolucoes-itabira/>>. Acessado em: 29/04/2021. 88

-
- 21 Unifei. Norma para Regulamentação de Monitoria (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/prg/documentos/>>. Acessado em: 29/04/2021. 89
- 22 Unifei. Empresas Juniores da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/empresas-juniores/>>. Acessado em: 29/04/2021.
- 23 Unifei. Projetos Acadêmicos de Competição Tecnológica da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/projetos-especiais/itabira/>>. Acessado em: 29/04/2021.
- 24 Unifei. Projetos Culturais e Sociais da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/cultura-e-extensao-social/projetos-culturais-e-sociais/>>. Acessado em: 29/04/2021.