



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR EM
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO -
BACHARELADO**

Luzerna, SC
Fevereiro de 2015



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

FRANCISCO JOSÉ MONTÓRIO SOBRAL
REITOR

JOSETE MARA STAHELIN PEREIRA
PRÓ-REITORA DE ENSINO

EDUARDO BUTZEN
DIRETOR *PRÓ-TEMPORE* DO *CAMPUS LUZERNA*

JESSÉ DE PELEGRIN
DIRETOR DE ENSINO DO *CAMPUS LUZERNA*

JANE CARLA BURIN
COORDENADORA GERAL DE ENSINO DO *CAMPUS LUZERNA*

ANTÔNIO RIBAS NETO
COORDENADOR DO CURSO

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO
ANTÔNIO RIBAS NETO
JESSÉ DE PELEGRIN
MARCOS FIORIN
QUERUBINA AURELIO BEZERRA
RAFAEL GARLET DE OLIVEIRA
TIAGO DEQUIGIOVANI

Fevereiro de 2015

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	5
2	ÁREA DE ORIGEM/IDENTIFICAÇÃO	5
3	MISSÃO INSTITUCIONAL	6
4	VISÃO INSTITUCIONAL	6
5	GÊNESE E IDENTIDADE DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE	6
6	BREVE HISTÓRICO INSTITUCIONAL/IFC CAMPUS LUZERNA	7
7	JUSTIFICATIVA DA CRIAÇÃO DO CURSO	8
8	MISSÃO DO CURSO	9
9	VISÃO DO CURSO	9
10	PERFIL DO CURSO	9
11	OBJETIVOS DO CURSO	11
11.1	GERAL	11
11.2	ESPECÍFICOS	12
12	CONCEPÇÃO DO CURSO	12
12.1	PRINCÍPIOS FILOSÓFICOS E PEDAGÓGICOS DO CURSO	12
12.2	DIRETRIZES CURRICULARES	13
12.3	LEGISLAÇÃO E CAMPO DE ATUAÇÃO	14
13	PERFIL DO EGRESSO	15
14	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	16
14.1	MATRIZ CURRICULAR	16
14.2	RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA	20
14.3	INTERDISCIPLINARIEDADE	20
PROJETO15	RESUMO GERAL DA MATRIZ CURRICULAR	20
16	COMENTÁRIOS SOBRE AS DISCIPLINAS EXPERIMENTAIS CONSTITUINTES DO NÚCLEO BÁSICO, PROFISSIONALIZANTE E ESPECÍFICO	23
17	DISCIPLINAS OPTATIVAS	23
18	EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS	23
19	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	24
20	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO	24
21	SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO ALUNO	26
22	CORPO DOCENTE	27
22.1	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	27

23	TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	28
24	ATIVIDADES ACADÊMICAS	28
24.1	ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES	28
24.2	ATIVIDADES DE MONITORIA	29
24.3	NIVELAMENTO	29
24.4	OFERTA DE DISCIPLINAS EM HORÁRIOS EXTRAS	29
25	ESTÁGIO CURRICULAR	30
25.1	OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR	30
25.2	ORIENTAÇÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR	30
25.3	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR	31
26	ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO	31
27	TRABALHO DE CURSO (TC)	31
27.1	ORIENTAÇÕES GERAIS	31
27.2	SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CURSO (TC)	32
28	PESQUISA E EXTENSÃO	32
28.1	LINHAS DE PESQUISA	32
28.2	AÇÕES DE EXTENSÃO	32
29	CERTIFICAÇÃO E DIPLOMA	33
30	INFRAESTRUTURA	33
30.1	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES FÍSICAS DISPONÍVEIS E EQUIPAMENTOS	33
30.2	INFRAESTRUTURA IMPLANTADA	34
30.3	ACESSIBILIDADE	34
30.4	INFRAESTRUTURA A SER IMPLANTADA	35
30.5	BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA E ESCOLAR DO CÂMPUS	35
31	REFERÊNCIAS	36
	APÊNDICE A - EMENTÁRIO E REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	38
	APÊNDICE B – DISCIPLINAS OPTATIVAS	86
	APÊNDICE C – IDENTIFICAÇÃO DO CORPO DOCENTE COM AS DISCIPLINAS REGULARES	93
	APÊNDICE D – TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS	106
	APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS	108
	APÊNDICE F – DETALHES DA AMPLIAÇÃO DOS AMBIENTES PARA SUPORTE DOS CURSOS	111
	APÊNDICE G - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	114

1 APRESENTAÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei 11.892/2008, constituem um novo modelo de instituição de educação profissional e tecnológica que visa responder de forma eficaz, às demandas crescentes por formação profissional, por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e de suporte aos arranjos produtivos locais.

Presentes em todos os estados, os Institutos Federais contêm a reorganização da Rede Federal de Educação Profissional, oferecem formação inicial e continuada, ensino médio integrado, cursos superiores de tecnologia, bacharelado em engenharias, licenciaturas e pós-graduação.

O Instituto Federal Catarinense resultou da integração das antigas Escolas Agrotécnicas Federais de Concórdia, Rio do Sul e Sombrio juntamente com os Colégios Agrícolas de Araquari e de Camboriú até então vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina.

O Instituto Federal Catarinense oferecerá cursos em sintonia com a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos locais; estimulando a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo e o cooperativismo, e apoiando processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão.

Para que os objetivos estabelecidos pela lei 11.892/2008 sejam alcançados faz-se necessário a elaboração de documentos que norteiem todas as funções e atividades no exercício da docência, os quais devem ser construídos em sintonia e /ou articulação com o PDI e o PPI, com as Políticas Públicas de Educação e com as Diretrizes Curriculares Nacionais.

Nessa perspectiva, o presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Controle e Automação, com o intuito de expressar os principais parâmetros para a ação educativa, fundamentando, juntamente com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), a gestão acadêmica, pedagógica e administrativa de cada curso. Vale ressaltar que devido à importância do PPC, o mesmo deverá estar em permanente construção, sendo elaborado, reelaborado, implementado e avaliado.

2 ÁREA DE ORIGEM/IDENTIFICAÇÃO

CNPJ: 10.635.424/0008-52

Razão Social: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE – *Campus* Luzerna

Esfera Administrativa: Federal

Endereço: Cidade/UF/CEP: Rua Vigário Frei João, nº 550. Centro, Luzerna / SC / 89609-000

Telefone/Fax: (49) 3523-4300

Coordenador: Antônio Ribas Neto, MSc. Eng. (Dedicação Exclusiva)

CPF: 008.716.249-07

E-mail de contato: antonioribas@luzerna.ifc.edu.br

Site da unidade: www.luzerna.ifc.edu.br

Área do Plano: Ciências Exatas e da Terra

HABILITAÇÃO: Engenharia de Controle e Automação - Bacharelado

TITULAÇÃO: Engenheiro de Controle e Automação

MODALIDADE DO CURSO: Presencial

CARGA HORÁRIA TOTAL: 3760 horas

ESTÁGIO-HORAS: 360 horas

PROJETO FIM DE CURSO: 60 horas

ATIVIDADE COMPLEMENTAR: 40 horas

NÚCLEO BÁSICO: 1320 horas

NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE: 1020 horas

NÚCLEO ESPECÍFICO: 960 horas

LEGISLAÇÃO E ATOS OFICIAIS RELATIVOS AO CURSO:

- Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia – Resolução CNE/CES No 11, de 11 de março de 2002.
- Parecer da Comissão de Especialistas do Ensino da Engenharia da Secretaria da Educação Superior - Portaria N 1.694 de 05 de Dezembro de 1994
- Atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação - Resolução CONFEA N 427, de 5 de março de 1999.
- Carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial - Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007.

Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura.

3 MISSÃO INSTITUCIONAL

Ofertar uma educação de excelência, pública e gratuita, com ações de ensino, pesquisa e extensão, a fim de contribuir para o desenvolvimento socioambiental, econômico e cultural.

4 VISÃO INSTITUCIONAL

Ser referência em educação, ciência e tecnologia na formação de profissionais-cidadãos comprometidos com o desenvolvimento de uma sociedade democrática, inclusiva, social e ambientalmente equilibrada.

5 GÊNESE E IDENTIDADE DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE

O Instituto Federal Catarinense, com sede em Blumenau/SC, criado pela Lei nº 11.892/08 (BRASIL, 2008b), possui 11 campi, em Araquari, Blumenau, Camboriú, Concórdia, Fraiburgo, Ibirama, Luzerna, Rio do Sul, São Francisco do Sul, Sombrio e Videira, 02 Unidades Urbanas em Rio do Sul e Sombrio, e 01 Polo em Abelardo Luz.

De acordo com a Lei é uma Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Educação gozando das seguintes prerrogativas: autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-científica e disciplinar. Essa Instituição abrange todo o território catarinense, o que contribuirá para posicionar a nova estrutura do Instituto Federal Catarinense, recém-implantado, numa Instituição de desenvolvimento estadual e, seus campi, em elos de desenvolvimento regional, garantindo-lhe a manutenção da respeitabilidade, junto às comunidades onde se inserem suas antigas instituições, cuja credibilidade foi construída ao longo de sua história.

No âmbito da gestão institucional, o Instituto Federal Catarinense busca mecanismos participativos para a tomada de decisão, com representantes de todos os setores institucionais e da sociedade. Com a criação dos Institutos Federais, a Rede de Educação Profissional e Tecnológica aumenta significativamente a inserção na área de pesquisa e extensão, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas e estendendo seus benefícios à comunidade.

6 BREVE HISTÓRICO INSTITUCIONAL/IFC CAMPUS LUZERNA

Fundada em 13 de abril de 1999, a ETVARPE recebeu o financiamento do Programa de Expansão da Educação Profissional – PROEP no valor total de R\$ 2.300.000,00, por meio de convênio entre o MEC e a Fundação CETEPI. A Escola Técnica Vale do Rio do Peixe (ETVARPE) foi inaugurada em 25 de julho de 2002 como uma instituição de educação profissional do segmento comunitário.

A partir de 2005, com uma nova proposta para o setor, o Governo Federal realiza grande investimento na educação técnica e tecnológica, através do Programa de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional. Nesse contexto, ocorre a federalização da escola ETVARPE, que passa a se denominar Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC) – *Campus* Avançado Luzerna, parte integrante do IFC - *Campus* Videira.

O IFC *Campus* Videira iniciou suas atividades em março de 2006, como extensão da Escola Agrotécnica Federal de Concórdia, e funcionou, até o início de 2010, no prédio da Escola Criança do Futuro – CAIC, espaço cedido pela Prefeitura Municipal de Videira. Em 2008, emendas parlamentares possibilitaram a aquisição de equipamentos e o início das obras do *Campus*, no local onde anteriormente estava instalado o Horto Municipal da Prefeitura de Videira. E, mediante realização de Audiência Pública na Câmara de Vereadores de Videira, realizada em 04 de abril daquele mesmo ano, ficou definido que o *Campus* ofertaria cursos nas seguintes áreas de conhecimento: agropecuária, embalagens, indústria e licenciaturas.

Todos estes esforços conjuntos, que envolveram a comunidade junto com lideranças locais, foram culminados com a Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que criou o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense - IFC, do qual, o *Campus* de Videira faz parte (BRASIL, 2008).

Em 2009 foi realizado concurso para a contratação de professores e técnicos administrativos. Também foi realizado o primeiro processo seletivo para a entrada de

estudantes nos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Agropecuária, Eletroeletrônica e Informática para o *Campus* Videira, e nos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio de Automação Industrial, Mecânica e Segurança do Trabalho para o Campus Avançado de Luzerna. No segundo semestre de 2011, abriu a primeira turma de Engenharia de Controle e Automação, e em julho de 2012, o Núcleo Avançado de Luzerna passou a se chamar IFC Campus Luzerna, dando mais um passo para sua autonomia em relação ao Campus Videira.

Com a ampliação das instalações, finalizada no início de 2013, o IFC *Campus* Luzerna está instalado num prédio próprio de três pavimentos, com 20 ambientes de ensino (entre laboratórios e salas de aula), uma biblioteca nova e a parte administrativa do *Campus*. Os laboratórios de uso comum dos cursos são: física, química, desenho técnico e três salas de informática. Há quatro laboratórios dedicados à área mecânica: materiais e ensaios mecânicos, hidráulica e pneumática, processos mecânicos (com equipamentos novos de usinagem convencional e CNC, soldagem e manutenção), e metrologia. Há cinco laboratórios da área de automação: eletrotécnica, eletrônica, controladores lógicos programáveis, acionamentos elétricos e microcontroladores.

Em 2014, será construído um prédio administrativo e mais um prédio de ensino, com salas de aula e laboratórios. Haverá um auditório e, futuramente, a construção de um ginásio de esportes, prevendo os cursos de ensino médio integrado. Atualmente, possui uma equipe formada por professores, pedagogos e técnicos administrativos.

7 JUSTIFICATIVA DA CRIAÇÃO DO CURSO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) coletados em 1º de julho de 2008, Santa Catarina tem 6.052.587 habitante em população residente em 95.442 quilômetros quadrados. A densidade geográfica, portanto, fica em média de 63 habitantes por quilômetro quadrado. Seu PIB em 2004 teve 13,6% de participação do setor primário, 52,5% do setor secundário e 33,9% do setor terciário. O peso maior do setor secundário na formação do PIB mostra a importância do diversificado parque fabril para o Estado, que emprega 594 mil trabalhadores (2009), e contribui para que o Estado seja o 6º maior exportador do País (2008).

A região Oeste do Estado, formada por 122 municípios, se destaca por seu parque industrial voltado para o setor agroindustrial. Em Santa Catarina, este setor responde por 38,3% das exportações do estado. São quase US\$ 1 bilhão anuais em carnes de frango e suínos.

Para atender a esse complexo agroindustrial instalou-se na região um grande número de micros e pequenas empresas do setor eletro-metal-mecânico, carentes de mão-de-obra especializada, para o setor de montagem e manutenção de equipamentos, automação de processos, controle de qualidade e organização da produção.

Entendendo a automação como a ação de implementar soluções de controle automático (sem a intervenção, ou com a mínima intervenção, de operadores humanos) de atividades ou processos de interesse da sociedade, o engenheiro de Controle e Automação tem espaço de trabalho em toda e qualquer indústria, independentemente de sua forma de produção, e também, em aplicações não industriais. No âmbito industrial,

produção em série supõe similaridade e qualidade entre as unidades produzidas. Desde a produção industrial de frango até a produção de automóveis e aviões, restrições de qualidade, produtividade, segurança e preço, faz-se necessário manter a maior uniformidade possível, tanto das características do ambiente quanto do produto. O controle automático dos processos, mercado de trabalho por excelência do Engenheiro de Controle e Automação, possibilita o atendimento desses objetivos.

Dentro deste contexto, observa-se a importância do Engenheiro de Controle e Automação para o bom desempenho, principalmente da agroindústria, que necessita de ótimo padrão de qualidade de sua produção para se manter competitiva também no mercado externo.

Pensando na integração regional da grande região do Oeste Catarinense, o Instituto Federal Catarinense - *Campus* Luzerna, idealizou o curso de Engenharia de Controle e Automação com o objetivo de atender o mercado de trabalho em expansão, dar condições de empregabilidade para os jovens ingressos na População Economicamente Ativa, criar novas empresas através da formação de profissionais com perfil de empreendedor e proporcionar para o setor industrial e comunidade, atividades de pesquisa e extensão científica e tecnológica.

8 MISSÃO DO CURSO

Formar profissionais qualificados com habilidades técnicas e científicas capazes de desenvolver novas tecnologias, fazer uso de sua ação crítica, investigativa e criatividade na identificação e resolução de problemas existentes na indústria, levando em conta os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística.

9 VISÃO DO CURSO

Ser referência nacional na formação de profissionais para atuarem como Engenheiros de Controle e Automação.

10 PERFIL DO CURSO

- Campus onde o curso é oferecido

Campus Luzerna – Rua Vigário Frei João, nº 550, Centro – Luzerna – SC – CEP: 89609-000

- Carga horária total do curso

O curso de Engenharia de Controle e Automação tem 3760 h. (mínimo legal de 3600 h, conforme o Referencial Nacional dos Cursos de Engenharia, proposto pelo MEC).

- Carga horária das atividades complementares

Os alunos deverão realizar 40 h de atividades acadêmicas complementares.

- Carga horária do Trabalho de Curso

O Trabalho de Curso será realizado no período de 60 h.

- Carga horária do estágio curricular

O estágio curricular obrigatório é de no mínimo 360 h.

- Período de integralização do curso (semestre/ano)

O curso superior de Engenharia de Controle e Automação será ofertado em regime semestral, sendo que sua estrutura curricular compreende 10 semestres com tempo mínimo de integralização de 5 anos conforme prevê o parecer MEC/CNE/CES Nº 8/2007 de 31/01/2007.

- Número de vagas (semestre/ano)

Serão ofertadas 40 vagas por ano.

- Turno de funcionamento do curso

O curso é ofertado em período integral, portanto, a carga horária de aula pode ser distribuída de segunda à sexta-feira nos períodos matutino e vespertino. Eventualmente, quando forem considerados casos especiais, poderão ainda haver aulas no período noturno e no sábado, durante o período matutino.

- Forma de ingresso e acesso ao curso

Para ter acesso, o aluno deve ter concluído o ensino médio até o momento da primeira matrícula no Curso de Engenharia de Controle e Automação, mediante documento de comprovação. As formas de ingresso ao curso poderão ser feitas por meio do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) ou por meio de processo seletivo público realizado por órgão competente, ou ambas com definição em edital próprio do percentual de vagas destinadas a cada forma de ingresso.

O Instituto Federal Catarinense adota, desde 2010, duas modalidades de ações afirmativas, que compreende 50% de todas as vagas nos cursos superiores. Para os candidatos optantes pelo Sistema de Cotas para Escolas Públicas, serão reservadas 50% (cinquenta por cento) das vagas ofertadas, estabelecidas pelas Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Somente poderão concorrer estudantes que tenham cursado e concluído com êxito todas as séries do Ensino Médio em escola(s) pública(s) brasileira(s) das esferas federal, estadual ou municipal, distribuídas conforme a disposição a seguir:

a) 50% (cinquenta por cento) das vagas reservadas para candidatos que comprovarem renda familiar bruta igual ou inferior a um inteiro e cinco décimos salário-mínimo per capita (1,5 salários-mínimos) – conforme Lei 12.711, de 29/08/2012, e Decreto nº 7.824, de 11/10/2012, sendo:

- 14,2% (quatorze vírgula dois por cento) dessas reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas - percentual este resultante do somatório das proporções de pretos, pardos e indígenas da população catarinense, conforme o censo demográfico IBGE/2010;

- 35,8% (trinta e cinco vírgula oito por cento) dessas reservadas para candidatos que não se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.

b) 50% (cinquenta por cento) das vagas reservadas para candidatos, independentemente da renda familiar bruta – conforme Lei 12.711, de 29/08/2012, e Decreto nº 7.824, de 11/10/2012, sendo:

- 14,2% (quatorze vírgula dois por cento) dessas reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas - percentual este resultante do somatório das proporções de pretos, pardos e indígenas da população catarinense, conforme o censo demográfico IBGE/2010;

- 35,8% (trinta e cinco vírgula oito por cento) dessas reservadas para candidatos que não se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.

- Acessibilidade

A estrutura predial do Campus Luzerna permite acesso por rampa ao pavimento térreo e um elevador para os demais pavimentos, facilitando a locomoção de cadeirantes por todo o espaço. Há vagas de estacionamento para pessoas com necessidades especiais devidamente identificados. Há banheiro da instituição conta com um box de tamanho diferenciado destinado a atender portadores de necessidades especiais, bem como elevador para o deslocamento interno ao prédio.

Em relação à acessibilidade de comunicação por pessoas com deficiência auditiva, está previsto no quadro de profissionais a serem contratados, um tradutor de LIBRAS e Língua Portuguesa, para acompanhar estas pessoas no desenvolvimento de seus estudos dentro da instituição.

O curso conta com o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE). O NAPNE é uma proposição da Secretaria de Educação Tecnológica e Profissional do Ministério da Educação (SETEC/MEC), através do Programa Tecnologia, Educação, Cidadania e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Específicas (Programa TECNEP). O objetivo da iniciativa é consolidar uma política de educação inclusiva nas Instituições Federais de Ensino, atendendo o propósito da inclusão escolar, atuando diretamente no contexto escolar, disseminando conceitos, divulgando experiências e sensibilizando as comunidades escolares para a questão das necessidades específicas, tendo por finalidade desenvolver políticas de inclusão em cada instituição pertencente à rede federal de ensino, conforme as demandas existentes.

11 OBJETIVOS DO CURSO

O curso de Engenharia de Controle e Automação foi concebido para possibilitar a formação de um profissional com as competências e habilidades necessárias ao excelente exercício das atividades relacionadas à automação industrial.

11.1 GERAL

Proporcionar a formação do Engenheiro de Controle e Automação, capaz de desenvolver com excelência as atividades pertinentes a sua profissão guiada por princípios éticos e de cidadania, comprometido com as necessidades da sociedade na qual está inserido.

11.2 ESPECÍFICOS

Destacam-se como objetivos específicos do curso, formar as seguintes características no profissional:

- Rápida adaptação à mudança tecnológica e integração à estratégia de negócios;
- Visão de novas oportunidades, trabalho em equipe, visão de mercado e atitude empreendedora;
- Proporcionar soluções viáveis, realistas e objetivas para os problemas do cotidiano da indústria;
- Trabalhar em equipes multidisciplinares, possuindo larga base científica e capacidade de comunicação;
- Capacidade de desenvolver seu próprio conhecimento;
- Criar, projetar e gerir intervenções tecnológicas;
- Atuar como transformadores sociais visando o bem estar social;
- Avaliar os impactos sociais e ambientais de suas intervenções, reagindo eticamente.

12 CONCEPÇÃO DO CURSO

12.1 PRINCÍPIOS FILOSÓFICOS E PEDAGÓGICOS DO CURSO

Os princípios filosóficos do curso de Engenharia de Controle e Automação que norteiam os objetivos e compromissos devem ser:

- Igualdade: Todos os cidadãos são iguais perante as leis da sociedade, possuindo os mesmos direitos e deveres.
- Qualidade: O ensino e a vivência escolar serão conduzidos de modo a criar as melhores e mais apropriadas oportunidades para que os alunos possam desenvolver sua total potencialidade cultural, política, social, humanística, tecnológica e profissional.
- Democracia: O cumprimento deste compromisso está dividido entre alunos, professores, funcionários, administradores e comunidade, que participam do processo acadêmico e assim promoverão o exercício da plena cidadania.
- Preservação do Meio-ambiente: Todos os alunos serão conscientizados de seu papel enquanto agente responsável pela preservação do meio-ambiente.

Somente em um ambiente em que prevalece a cultura ética pode permitir, entre outras coisas: a harmonia e o equilíbrio dos interesses individuais e institucionais; o fortalecimento das relações da instituição com todos os agentes envolvidos direta ou indiretamente com as suas atividades; a melhoria da imagem e da credibilidade da instituição e de suas atividades; e a melhoria da qualidade, resultados e realizações institucionais.

Os conteúdos e atividades trabalhadas dentro do curso são organizados de forma a atender os seguintes princípios pedagógicos:

- Relação ensino, pesquisa, extensão e assistência: é indicada como um princípio pedagógico para o desenvolvimento da capacidade de produzir conhecimento próprio, assegurando qualidade e rigor científico à formação.
- Interdisciplinaridade: contempla diversas formas de integração dos conhecimentos, buscando uma unidade do saber e a superação do pensar simplificado e fragmentado da realidade.
- Integração teoria prática: formação centrada na prática, numa contínua aproximação do mundo do ensino com o mundo do trabalho.
- Formação generalista: instrumentalização do profissional para atuar nos mais variados contextos, opondo-se à especialização precoce e evitando visões parciais da realidade.
- Avaliação processual: processo formativo e permanente de reconhecimento de saberes, competências, habilidades e atitudes, opondo-se a avaliação pontual, punitiva e discriminatória.
- Diversificação de cenários: implica na efetivação do processo ensino aprendizagem, com a participação de docentes, discentes e profissionais dos serviços, nos diversos campos do exercício profissional.

12.2 DIRETRIZES CURRICULARES

O Curso de Engenharia de Controle e Automação é um ramo da engenharia cuja formação profissional divide-se em quatro grandes áreas: Mecânica, Eletro-eletrônica, Informática Industrial e Controle. Sendo um curso de engenharia, tem sua fundamentação científica na Matemática, Física e Ciência da Computação e sua formação profissional de engenharia em controle dinâmico de processos, informática industrial e automação da manufatura. É, portanto, um curso multidisciplinar e interdisciplinar por natureza.

Segundo a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

Ainda na mesma Resolução, em seu artigo sétimo, a formação do engenheiro incluirá como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob

supervisão direta da instituição de ensino, e que também é obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

O Quadro 1 contém uma síntese da carga horária disposta por núcleo de conteúdo incluindo o Estágio Curricular Obrigatório e o trabalho final de curso que neste documento é chamado de Projeto de Fim de Curso.

Quadro 1 – Carga horária dos núcleos de conhecimento.

Núcleo de Conhecimento	Nº de horas	Percentual do total da carga horária (%)
Núcleo Básico	1320	35,1
Núcleo Profissionalizante	1020	27,1
Núcleo Específico	960	25,6
Estágio Curricular Obrigatório em Controle e Automação, Trabalho de Curso e Atividades Complementares	460	12,2
Total	3760	100

12.3 LEGISLAÇÃO E CAMPO DE ATUAÇÃO

A titulação de Engenheiro de Controle e Automação é definida na tabela de títulos do CONFEA estabelecida na Resolução 473/2002 com a última atualização em 11/12/2009.

Ainda de acordo com o CONFEA, através da Resolução Nº 427, de 5 de março de 1999, que discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação, resolve que os Engenheiros de Controle e Automação integrarão o grupo ou categoria da engenharia, modalidade eletricitista, prevista no item II, letra “A”, do Art. 8º, da Resolução 335, de 27 de outubro de 1984, do CONFEA, e ainda, define as atividades do Engenheiro de Controle e Automação.

São atividades do Engenheiro de Controle e Automação:

1. Gestão, supervisão, coordenação e orientação técnica;
2. Estudo, planejamento, projeto, e especificação;
3. Estudo de viabilidade técnico-econômica;
4. Assistência, assessoria e consultoria;
5. Direção de obra ou serviço técnico;
6. Vistoria, perícia, avaliação, laudo e parecer técnico;
7. Desempenho de cargo e função técnica;
8. Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica e extensão;
9. Elaboração de orçamento;
10. Padronização, mensuração e controle de qualidade;
11. Execução de obra ou serviço técnico;
12. Fiscalização de obra ou serviço técnico;

13. Produção técnica e especializada;
14. Condução de trabalho técnico;
15. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
16. Execução de instalação, montagem e reparo;
17. Operação e manutenção de equipamento e instalação;
18. Execução de desenho técnico.

Além das Resoluções do CONFEA, o referencial nacional dos cursos de engenharia definidos pelo MEC, descreve como área de atuação do Engenheiro de Controle e Automação: 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 predial; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos robotizados ou automatizados.

Entendendo a automação como a ação de implementar soluções de controle automático (sem a intervenção, ou com a mínima intervenção, de operadores humanos) de atividades ou processos de interesse da sociedade, o engenheiro de Controle e Automação tem espaço de trabalho em toda e qualquer indústria, independentemente de sua forma de produção, e, também, em aplicações não industriais.

13 PERFIL DO EGRESSO

O profissional terá uma visão generalista dos processos industriais com conhecimentos na área elétrica e mecânica, com sólidos conhecimentos em controle de processos dinâmicos, contínuos e discretos, e uma visão integradora dos sistemas de automação ao sistema corporativo da empresa. Uma base conceitual sobre gestão de projetos (implantação e manutenção) também é fornecida, assim como componentes curriculares relativos aos aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais. Espera-se que ao final do curso o egresso tenha desenvolvido sua capacidade de trabalho em grupo, de rápida adaptação às novas tecnologias e desenvolvido o comportamento ético e humanístico, estando de acordo com o Parecer CNE/CES 1.362/2001 e a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

Conforme os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura (MEC, 2010) o Bacharel em Engenharia de Controle e Automação ou Engenheiro de Controle e Automação tem sua atuação focada

[...] no desenvolvimento de processos, sistemas, equipamentos e dispositivos de controle e automação. Em sua atividade, otimiza, projeta, instala, mantém e opera sistemas de controle e automação de processos, de manufatura e acionamento de máquinas; de mediação e instrumentação eletroeletrônica de redes industriais e de aquisição de dados. Integra recursos físicos e lógicos, especificando e aplicando programas, materiais, componentes, dispositivos, equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos utilizados na automação industrial, comercial e predial. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias,

perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

Os ambientes de atuação do Engenheiro de Controle e Automação compreendem empresas e indústrias que utilizam sistemas automatizados; indústrias de máquinas, equipamentos e dispositivos de controle e automação industrial, comercial e predial; em concessionárias de energia, automatizando os setores de geração, transmissão e distribuição de energia; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, e empresa própria ou prestando consultoria.

14 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

14.1 MATRIZ CURRICULAR

Abaixo é apresentada a organização das disciplinas, os seus códigos, seus pré-requisitos, carga horária e número de créditos agrupados por semestre letivo.

PRIMEIRO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ECA 01	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	15	1	-
LET 01	Metodologia Científica	30	2	-
FSC 01	Física Geral I	60	4	-
FSC 1E	Física Experimental I	30	2	-
MTM 01	Cálculo I	60	4	-
MTM 04	Geometria Analítica	60	4	-
INF 01	Informática para a Engenharia	60	4	-
DET 01	Desenho Técnico	60	4	-
TOTAL SEMESTRE		375	25	

SEGUNDO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
FSC 02	Física Geral II	60	4	FSC 01 MTM 01
FSC 2E	Física Experimental II	30	2	FSC 01 MTM 01
MTM 02	Cálculo II	60	4	MTM 01
MTM 05	Álgebra Linear	60	4	MTM 04
QMC 01	Química Tecnológica Geral	60	4	-

QMC 1E	Química Tecnológica Experimental Geral	30	2	-
ELT 01	Sistemas Digitais	60	4	-
ELT 1E	Sistemas Digitais Experimental	30	2	-
TOTAL SEMESTRE		390	26	

TERCEIRO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos -
FSC 03	Física Geral III	60	4	FSC 02
FSC 3E	Física Experimental III	30	2	FSC 02
MTM 03	Cálculo III	90	6	MTM 02
ELT 02	Microcontroladores	60	4	ELT 01, INF 01
ELT 2E	Microcontroladores Experimental	30	2	ELT 01 INF 01
INF 02	Probabilidade e Estatística	45	3	-
MEC 02	Mecânica dos Sólidos	60	4	FSC 01
TOTAL SEMESTRE		375	25	

QUARTO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos -
ELT 03	Circuitos elétricos	60	4	FSC 03 MTM 03
ELT 3E	Circuitos Elétricos Experimental	30	2	FSC 03 MTM 03
MET 01	Metrologia	60	4	-
INF 03	Cálculo Numérico	60	4	INF 01 MTM 02 MTM 05
MEC 03	Fenômenos de Transporte	60	4	FSC 02 MTM 02
ECA 02	Sinais e Sistemas Lineares I	90	6	MTM 03 MTM 05
TOTAL SEMESTRE		360	24	

QUINTO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga	Créditos	Pré -

		horária		requisitos
ELT 04	Eletrônica Básica	60	4	ELT 03
ELT 4E	Eletrônica Básica Experimental	30	2	ELT 03
ELT 05	Conversão de Energia	60	4	ELT 03
ELT 5E	Conversão de Energia Experimental	30	2	ELT 03
ADM 01	Gestão de Projetos	60	4	LET 01
INF 04	Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis	60	4	ELT 02
ECA 03	Sinais e Sistemas Lineares II	90	6	ECA 02
TOTAL SEMESTRE		390	26	

SEXTO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ELT 06	Instalações Elétricas Prediais	60	4	ELT 03 DET 01
	Optativa 01	60	4	
MEC 04	Processo de Fabricação Metal-Mecânica	60	4	MET 01 DET 01
DRT 01	Legislação, Ética e Sociedade	60	4	-
ECA 04	Sistemas Realimentados	90	6	ECA 03 INF 03
ECA 05	Projeto Integrador I	60	4	INF 04 ELT 04 ADM 01
TOTAL SEMESTRE		390	26	

SÉTIMO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
	Optativa 02	60	4	
INF 05	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	60	4	INF 04
MEC 05	Hidráulica e Pneumática	90	6	MEC 03 ELT 01
ECA 06	Controle Multivariável	60	4	ECA 04
ECA 07	Instrumentação para Controle	60	4	ELT 04
ECA 08	Introdução à Robótica Industrial	60	4	ECA 04

TOTAL SEMESTRE	390	26	
----------------	-----	----	--

OITAVO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
	Optativa 03	60	4	
ELT 10	Processamento Digital de Sinais	60	4	ECA 03
AGR 04	Conservação dos Recursos Naturais	30	2	-
ECA 09	Sistemas Não-Lineares	60	4	ECA 06
ECA 10	Controle Discreto	60	4	ECA 06
TOTAL SEMESTRE		270	18	

NÔN O SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ELT 11	Conservação de Energia	30	2	ELT 07
	Optativa 04	30	2	
SEG 01	Segurança do Trabalho	60	4	-
ADM 02	Engenharia Econômica e Empreendedorismo	60	4	-
GQP 01	Gestão da Produção e da Qualidade	90	6	-
ECA 11	Introdução à Identificação de Sistemas	30	2	ECA 06
ECA 12	Projeto Integrador II	60	4	ECA 05 ECA 07 MEC 05
TOTAL SEMESTRE		360	24	

DÉCIMO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ECA 13	Estágio em Controle e Automação	360	24	2800 horas
ECA 14	Trabalho de Curso	60	4	3200 horas
TOTAL SEMESTRE		420	30	

Paralelamente ao curso, deverão ser desenvolvidas 40 horas de atividades complementares.

14.2 RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA

A matriz curricular do curso dispõe de 300 horas de componentes curriculares experimentais, componentes estas que por concepção, são específicas para o exercício prático dos conteúdos estudados. Ainda com o objetivo de favorecer o estudo prático que relaciona os assuntos estudados em mais de um componente curricular, foram criados, além das disciplinas experimentais, os Projetos Integradores I e II, bem como o Trabalho de Curso.

É incentivado através das possíveis formas de atividades complementares, que por iniciativa dos alunos, desenvolvam ações que proporcionem a relação entre teoria e prática.

Compete ao núcleo estruturante do curso, encorajar os próprios docentes e discentes e também a comunidade externa para a realização e participação de visitas técnicas, palestras, mini-cursos entre outras atividades que favoreçam a aproximação dos assuntos teóricos da atividade profissional do Engenheiro de Controle e Automação.

14.3 INTERDISCIPLINARIEDADE

Os componentes curriculares Projeto Integrador I, Projeto Integrador II e Trabalho de Curso têm o objetivo de integrar os conteúdos das demais disciplinas trabalhadas até o momento e proporcionar ao aluno, uma situação real de trabalho do profissional Engenheiro de Controle e Automação. Além das disciplinas que envolvem projetos, a distribuição dos conteúdos na matriz curricular, permite uma sequência lógica para o desenvolvimento do conhecimento exigindo os conceitos trabalhados nas disciplinas já cursadas ou que estão sendo cursadas paralelamente. Também cabe ao Núcleo Estruturante do Curso, sob liderança do Coordenador de Curso, colocar em pauta em reuniões semestrais, o debate e a articulação da disposição dos conteúdos que estão sendo trabalhados pelos docentes com o objetivo de promover a interdisciplinaridade.

15 RESUMO GERAL DA MATRIZ CURRICULAR

Para a integralização do curso, o aluno deverá cursar os conteúdos dos Núcleos Básico, Profissionalizante e Específico e realizar o Projeto de Curso e o Estágio em Automação Industrial. A distribuição das disciplinas dos núcleos Básico e Profissionalizante é apresentada por áreas com a respectiva carga horária. Devido ao núcleo de conhecimentos Específicos ser um aprofundamento dos conteúdos trabalhados no núcleo Profissionalizante, são apresentadas as disciplinas com as respectivas cargas horárias sem a distribuição por área.

NÚCLEO BÁSICO – 1320 h (35,1 %)		
CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	horas
I – Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia Científica	15*
II – Comunicação e Expressão	Metodologia Científica	15*
III – Informática	Informática para a Engenharia	120
	Cálculo Numérico	

IV – Expressão Gráfica	Desenho Técnico	60
V – Matemática	Cálculo I	375
	Geometria Analítica	
	Cálculo II	
	Álgebra Linear	
	Cálculo III	
VI – Física	Probabilidade e estatística	270
	Física Geral I	
	Física Experimental I	
	Física Geral II	
	Física Experimental II	
VII – Fenômenos de Transporte	Física Geral III	60
	Física Experimental III	
VIII – Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos	40**
IX – Eletricidade Aplicada	Circuitos Elétricos Experimental	30
X – Química	Química Tecnológica Geral	90
	Química Tecnológica Geral Experimental	
XI – Ciência e Tecnologia dos Materiais	Mecânica dos Sólidos	20**
XII – Administração	Engenharia Econômica e Empreendedorismo	30***
XIII – Economia	Engenharia Econômica e Empreendedorismo	30***
	Gestão de Projetos	60
XIV – Ciências do Ambiente	Conservação dos Recursos Naturais	30
XV – Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	75
	Legislação, Ética e Sociedade	

* Os conteúdos Metodologia Científica e Tecnológica (15 horas) e Comunicação e Expressão (15 horas) são desenvolvidos na disciplina Metodologia Científica.

** Os conteúdos Ciência e Tecnologia dos Materiais (20 horas) e Mecânica dos Sólidos (40 horas) são trabalhados dentro da disciplina Mecânica dos Sólidos.

*** Os conteúdos Economia (30 horas) e Administração (30 horas), são desenvolvidos na disciplina Engenharia Econômica e Empreendedorismo.

NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE – 1020 h (27,1 %)		
CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	Horas
IV e V – Eletrônica Analógica e Digital e Circuitos Lógicos	Sistemas Digitais	180
	Sistemas Digitais Experimental	
	Eletrônica básica	
	Eletrônica básica Experimental	
I – Algoritmos e Estruturas de Dados	Microcontroladores	90
	Microcontroladores Experimental	

IV – Circuitos Elétricos	Circuitos elétricos	60
XXXIII – Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Sinais e Sistemas Lineares I	180
	Sinais e Sistemas Lineares II	
IX – Conversão de Energia	Conversão de Energia	90
	Conversão de Energia Experimental	
XXXVIII – Processos de Fabricação	Processo de Fabricação Metal-Mecânica	60
XXIX – Mecânica Aplicada	Hidráulica e Pneumática	90
XLVI – Sistemas Mecânicos	Metrologia	60
XXIII – Instrumentação	Instrumentação para Controle	60
XVIII – Gerência de Produção	Gestão da produção e da qualidade	45*
XL – Qualidade		45*
XIII – Ergonomia e Segurança do Trabalho	Segurança do Trabalho	60

* Os conteúdos Gerência de Produção (45 horas) e Qualidade (45 horas), são desenvolvidos na disciplina Gestão da Produção e da Qualidade.

NÚCLEO ESPECÍFICO – 960 h (25,6 %)	
DISCIPLINAS	Horas
Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis	60
Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	60
Instalações Elétricas Prediais	60
Processamento Digital de Sinais	60
Conservação de Energia	30
Sistemas Realimentados	90
Controle Multivariável	60
Introdução à Robótica Industrial	60
Sistemas Não-Lineares	60
Controle Discreto	60
Introdução à Identificação de Sistemas	30
Optativa 01	60
Optativa 02	60
Optativa 03	60
Optativa 04	30
Projeto Integrador I	60
Projeto Integrador II	60

ESTÁGIO, TC e AC – 460 h (12,2 %)

DISCIPLINAS	Horas
Estágio em Controle e Automação	360
Trabalho de Curso	60
Atividades Complementares	40

16 COMENTÁRIOS SOBRE AS DISCIPLINAS EXPERIMENTAIS CONSTITUINTES DO NÚCLEO BÁSICO, PROFISSIONALIZANTE E ESPECÍFICO

As disciplinas experimentais, que constam nos quadros do Núcleo Básico, Profissionalizante e Específico, constituem o complemento necessário ao melhor entendimento do conteúdo trabalhado em sala de aula, além de proporcionar o desenvolvimento das habilidades práticas e investigativas dos alunos. Elas servem também como meio de aproximação dos alunos às situações reais e não tão ideais que a teoria prega.

Para o desenvolvimento satisfatório das atividades experimentais, sempre que forem ofertadas estas disciplinas, será levado em consideração o número de alunos que irão cursar as mesmas. Dessa forma, quando o número de alunos matriculados na disciplina for maior do que 20 (vinte) – ou conforme necessidade não prevista aqui – a disciplina será desdobrada em duas, Turma A e Turma B, sendo ofertada a mesma disciplina em dois horários distintos. Pretende-se com isso o melhor atendimento aos alunos, a melhor utilização dos equipamentos e do espaço físico.

17 DISCIPLINAS OPTATIVAS

As disciplinas optativas serão ofertadas a partir do sexto semestre, quando os alunos já terão cursado grande parte do núcleo básico da Matriz Curricular e estarão cursando as disciplinas do núcleo profissionalizante. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) irá avaliar a oferta das disciplinas optativas, de acordo com a conveniência da grade curricular, de modo que o conhecimento seja desenvolvido seguindo uma ordem lógica e crescente. A oferta das disciplinas optativas também levará em consideração a disponibilidade do quadro docente, sendo preliminarmente definidas as optativas descritas no Apêndice B.

18 EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS

Algumas disciplinas são comuns nos cursos superiores de Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação do IFC Campus Luzerna. Cabe aos Coordenadores dos cursos avaliarem a equivalência das disciplinas comuns durante o período de matrícula de cada semestre letivo, em termos de ementa, carga horária e pré-requisitos, para permitir que alunos de ambos os cursos possam frequentar estas disciplinas.

Alunos provenientes de outras áreas e cursos também são amparados pelo documento de Organização Acadêmica dos Cursos Superiores de Graduação, o qual dispõe

de um capítulo, Capítulo IX - Do aproveitamento de estudos, com base no parecer do Coordenador do Curso.

19 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O PPC será avaliado pela mesma Comissão de Análise do Projeto de Criação do Curso, que deverá:

- Utilizar o Instrumento de Análise e Avaliação para Projetos Pedagógicos de Curso Superiores.
- Observar a legislação nacional vigente.
- Observar a organização didática e as respectivas regulamentações e orientações para elaboração de projetos na modalidade educacional de curso.
- Analisar e avaliar se a infra-estrutura humana (docentes e técnicos administrativos), física e equipamentos disponibilizados aos professores e alunos do curso atendem aos quesitos mínimos estabelecidos no Instrumento de avaliação para reconhecimento do curso pelo MEC.
- Verificar se a Biblioteca do campus proponente do curso está em consonância com as normas estabelecidas pelo MEC.

Após a avaliação, a Comissão recomendará ou recomendará com restrições a aprovação do PPC.

20 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO

O Sistema de Avaliação Institucional do IFC orientar-se-á pelo dispositivo de Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o SINAES (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior), representada no Instituto pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), que tem suas diretrizes orientadas pela **Resolução nº 069 CONSUPER/2014**. A avaliação integrará três modalidades, a saber:

- **Avaliação das Instituições de Educação Superior**, dividida em 2 etapas: auto-avaliação (coordenada pela Comissão Própria de Avaliação – CPA) e avaliação externa (realizada pelas comissões designadas pelo MEC/INEP);
- **Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG)**: visitas *in loco* de comissões externas;
- **Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)**: para iniciantes e concluintes, em amostras, com definição anual das áreas participantes.

A avaliação do Curso acontecerá por meio de dois mecanismos constituídos pelas avaliações externa e interna.

Avaliação externa: essa avaliação considerará o desempenho do Curso em relação ao mercado de trabalho, ao grau de satisfação do egresso e aos critérios estabelecidos pelo Ministério da Educação (resultados do ENADE e da Avaliação das Condições de Ensino). A avaliação externa abrangerá, ainda:

- **Pesquisa junto à sociedade civil organizada**, com os quais o Curso desenvolve suas atividades, para verificar a adequação dessas atividades e o grau de satisfação dos mesmos.
- **Pesquisa junto às empresas parceiras**, que absorverá os egressos do Curso, para verificar o grau de satisfação da comunidade externa em relação ao desempenho dos mesmos.
- **Pesquisa junto aos egressos**, para verificar o grau de satisfação dos ex-alunos em relação às condições que o Curso lhes ofereceu e vem lhes oferecer (formação continuada).

Avaliação interna: essa avaliação considera, basicamente, três conjuntos de elementos:

- **Condições**: corpo docente; corpo discente; corpo técnico-administrativo; infraestrutura; perspectiva utilizada na definição e organização do currículo; perfil profissional e as perspectivas do mercado de trabalho; estágios; efetiva participação de estudantes em atividades de Iniciação Científica, extensão e monitoria; atratividade do curso e interação com área científica, técnica e profissional e com a sociedade em geral;
- **Processos**: interdisciplinaridade; formação interdisciplinar; institucionalização; qualidade do corpo docente e sua adequação aos cursos de Graduação e Tecnológicos (domínio dos conteúdos, planejamento, comunicação, compromisso com o ensino, pesquisa, extensão, orientação/supervisão); avaliação da aprendizagem (critérios claros e definidos, relevância dos conteúdos avaliados, variedade de instrumentos, prevenção da ansiedade estudantil); estágio; interação IES/sociedade;
- **Resultados**: capacitação global dos concluintes; preparo para exercer funções profissionais (executar atividades-tarefa típicas da profissão, aperfeiçoar-se continuamente); qualidade do curso (necessidades do mercado do trabalho, atualidade e relevância técnico-científica dos conteúdos, desempenho em Pós-graduação/cursos típicos da carreira, adequação do currículo às necessidades futuras); análise comparativa (cursos da mesma área em outras instituições, outros cursos da mesma instituição).

A avaliação interna também poderá ser feita através da percepção dos professores do curso, representados pelo Colegiado do Curso, no que se refere ao desenvolvimento dos componentes curriculares, e principalmente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) através da avaliação do nível técnico dos trabalhos realizados nos componentes Projeto Integrador I e Projeto Integrador II, uma vez que estes componentes exigem o conhecimento sólido dos conceitos de engenharia para o seu desenvolvimento. A avaliação pelo NDE e pelo Colegiado do Curso será feita pelos integrantes destas duas comissões, nomeados conformes as portarias vigentes no momento das avaliações.

Será realizada uma coleta de dados junto aos servidores e discentes envolvidos no curso, ao término de cada semestre, para obter informações relativas aos elementos acima citados. Alguns exemplos de itens a serem avaliados são:

- **Desempenho do docente:** em relação a clareza, fundamentação, perspectivas divergentes, importância, inter-relação e domínio dos conteúdos, questionamento, síntese soluções alternativas;
- **Desempenho didático-pedagógico:** em relação ao cumprimento de objetivos, à integração de conteúdos, aos procedimentos e materiais didáticos e bibliografia; e aspectos atitudinais e filosóficos (aspectos éticos, clima livre de tensão orientação, atitudes e valores); pontualidade do professor e exigência de pontualidade dos alunos;
- **Desempenho discente:** expressado pela participação em aula e atividades, informação ética, realização de tarefas, interesse e presença integral;

A Resolução nº 069 do Conselho Superior de outubro de 2014 dispõe sobre as diretrizes para criação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) dos *campi* do Instituto Federal Catarinense e em seu Cap. III, art. 7º, parágrafo 1º dispõe da constituição da CPA. De acordo com este documento, uma comissão será instituída em cada câmpus – a Comissão Local de Avaliação (CLA) – com o objetivo de coordenar e articular o processo interno de avaliação, bem como sistematizar e disponibilizar informações e dados requeridos pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES.

A composição da CPA é constituída pelos representantes das CLA's dos câmpus, sendo que a CLA do Câmpus Luzerna segue as orientações do MEC conforme a Portaria nº 2.051, de 9 de julho de 2004, e seus membros foram nomeados pela portaria que consta no Anexo I.

A CPA integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e atua com autonomia, no âmbito de sua competência legal, em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados existentes na Instituição funcionando com o apoio do Departamento de Desenvolvimento Educacional do Câmpus.

21 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO ALUNO

O processo de avaliação do ensino-aprendizagem tem como objetivos e finalidades:

- analisar a coerência do trabalho pedagógico com as finalidades educativas previstas no Projeto Pedagógico do Curso e no Plano de Ensino de cada componente curricular;
- avaliar a trajetória da vida escolar do estudante, visando obter indicativos que sustentem tomadas de decisões sobre a progressão dos estudantes e o encaminhamento do processo ensino–aprendizagem;
- definir instrumentos avaliativos que acompanhem e ampliem o desenvolvimento global do estudante, que sejam coerentes com os objetivos educacionais e passíveis de registro acadêmico.

O professor poderá adotar os critérios e definir os instrumentos de avaliação que julgar mais eficientes, devendo expressá-los no item Avaliação da Aprendizagem, no Plano de Ensino e, para registro no Diário de Classe, adotar-se-á a escala de notas de 0 (zero) a 10,0 (dez vírgula zero), devendo contemplar aspectos qualitativos e quantitativos. A contribuição da nota de cada avaliação na média final do componente curricular, não poderá ser superior a 40% (quarenta por cento).

O processo de avaliação de cada componente curricular, assim como os mecanismos de avaliação, deve ser planejado e deverá ser dada ciência ao estudante no início de cada semestre, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso.

Todas as avaliações devem ser descritas no plano de ensino de cada componente curricular, que deve ser apresentado e discutido com os estudantes na primeira semana de aula.

Considerar-se-á aprovado em um componente curricular o estudante que tiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do número de aulas estabelecidas no semestre e alcançar Média Final igual ou superior a 7,0 (sete vírgula zero).

Para o aluno aprovado sem exame, será atribuído à Nota Final do componente curricular, o valor da média final do mesmo.

O aluno em exame será aprovado no componente curricular, quando a Nota Final for igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero), calculada da seguinte forma:

Onde:

As recuperações de notas (Exames Finais), arquivadas na Coordenação de Registros Acadêmicos, só podem ser revisadas através de solicitação do estudante, em formulário próprio.

22 CORPO DOCENTE

A identificação do corpo docente com as disciplinas regulares do curso pode ser encontrada no Apêndice C.

22.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

A tabela abaixo mostra a composição do Núcleo Docente Estruturante nomeada pelo Diretor-Geral do IFC - Câmpus Luzerna, através da Portaria nº 36/GAB/DG/CLUZ/IFC/2013, de 01 de março de 2013.

NOME	FORMAÇÃO ACADÊMICA	TITULAÇÃO
Jessé de Pelegrin	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica

Rafael Garlet de Oliveira	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas
Mauro André Pagliosa	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica
Antônio Ribas Neto	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas
Ricardo Kerschbaumer	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica
Marcos Fiorin	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica
Tiago Dequigiovani	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica

O Núcleo Docente Estruturante segue as orientações definidas na resolução CONAES Nº 1 de 17 de junho de 2010 e no seu Art. 3º inciso III, sendo que **todos** os membros do NDE possuem regime de trabalho em tempo integral.

23 Técnico-Administrativo

O quadro que contém o nome e função dos técnicos administrativos, que de forma direta ou indireta tem atuação no Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação, pode ser encontrado no Apêndice D.

24 ATIVIDADES ACADÊMICAS

24.1 ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

Estas atividades compreendem conteúdos relacionados com o contexto regional, formação profissional e cidadã e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Para a integralização do curso, o aluno deverá ter no mínimo 40 horas de atividade acadêmica aprovada. O aproveitamento da atividade complementar é feito pelo núcleo docente estruturante do curso que decide por aprovar ou reprovar a atividade, observando a legislação vigente. Cabe ao aluno, formalizar o pedido de aproveitamento da atividade complementar, mediante a solicitação junto a Secretaria de Registros Acadêmicos em formulário padrão, com a devida documentação comprobatória da realização da atividade.

As atividades acadêmicas poderão ser realizadas das seguintes formas:

- Monitorias e estágios extracurriculares realizados na área de formação.
- Projetos de iniciação científica na área de formação.
- Cursos realizados em áreas afins.
- Participação em eventos científicos no seu campo de formação

- Projeto de pesquisa na área de formação.
- Projeto de extensão relacionado à área de formação.

Os alunos poderão realizar as atividades acadêmicas complementares a partir da conclusão dos componentes curriculares da primeira fase.

24.2 ATIVIDADES DE MONITORIA

A atividade de monitoria poderá ser realizada pelo aluno que atender os requisitos definidos no Regulamento do Programa de Monitoria do IFC - Campus Luzerna. Cabe ao Núcleo Estruturante do Curso de Engenharia Mecânica, no período semestral, definir quais os componentes curriculares que necessitam do programa de monitoria. Com a definição das necessidades de monitoria, o Coordenador do Curso solicitará a Diretoria de Desenvolvimento de Ensino (DDE) a oferta da vaga de monitoria. A DDE concordando, em período específico, publicará as vagas de monitoria através de edital.

24.3 NIVELAMENTO

O IFC Campus Luzerna oferece regularmente um nivelamento em matemática, com ênfase na Geometria Analítica Plana, Geometria Espacial e Trigonometria, sempre na semana anterior ao início das aulas da primeira fase do curso de Engenharia de Controle e Automação. O nivelamento promove aos alunos uma revisão dos conteúdos básicos da matemática, a fim de minimizar as deficiências da Educação Básica, para que os estudantes possam ter as condições necessárias para cursar as disciplinas: Geometria Analítica, Álgebra Linear, Cálculo Integral e Cálculo Diferencial.

Como ementa, serão abordados os seguintes conteúdos: Introdução à Geometria Espacial; Introdução à Geometria Analítica; Introdução à Trigonometria. As referências bibliográficas são:

LIMA, Elon Lajes. **A matemática do ensino médio**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003. v.1.

_____. _____. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003. v.2.

_____. _____. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003. v.3.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**. São Paulo: Atual Editora, 2006. v.10.

IEZZI, G. et al. **Fundamentos da matemática elementar: trigonometria**. São Paulo: Atual Editora, 2004. v.3.

24.4 OFERTA DE DISCIPLINAS EM HORÁRIOS EXTRAS

Por ser ofertado um curso de engenharia, com muita utilização de conceitos físicos, matemáticos e lógicos, sabe-se que nem todos os alunos desenvolvem as habilidades cognitivas de forma regular. Mesmo com o oferecimento do Nivelamento e

de Atividades de Monitoria, alguns têm dificuldades e demoram um tempo a mais para desenvolverem e até mesmo criarem as habilidades necessárias para o acompanhamento dos conceitos introduzidos e explorados durante o curso. De certa forma, isso gera certo número de alunos que não conseguem alcançar a média necessária para aprovação em algumas disciplinas básicas como Álgebra Linear, Geometria Analítica, Física, Cálculo, entre outras.

Dependendo do número de alunos interessados e da disponibilidade de carga horária dos professores do curso, poderão ser ofertadas durante o semestre, algumas disciplinas do núcleo básico (Álgebra Linear, Geometria Analítica, Física e Cálculo) em horário extra, para os alunos que não conseguiram aproveitamento nestas disciplinas. Estas disciplinas extras contêm a mesma carga horária, as mesmas ementas e conteúdos programáticos das ofertadas no curso em regular, sendo o diferencial que elas serão ofertadas apenas para matrícula de alunos reprovados nas respectivas disciplinas.

O objetivo de oferecimento destas componentes extras está relacionado não só com o espaço físico, limitado para turmas com grande número de alunos, mas também fornecer a possibilidade de cursar a disciplina novamente, em horário diversificado, e com a disciplina sendo ministrada por outro professor.

25 ESTÁGIO CURRICULAR

25.1 OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR

Tendo cumprido o pré-requisito de 2800 horas de aula aprovadas, os alunos devem desenvolver atividades obrigatórias de estágio, totalizando no mínimo 360 horas, em até duas empresas/laboratórios de pesquisa e/ou desenvolvimento, sob a orientação de um profissional da empresa e de um professor do Curso, e apresentar, ao término deste, um relatório final de atividades.

O aluno não tem uma data específica para iniciar o estágio curricular, desde que obedecido o pré-requisito de horas aprovadas, e a conclusão do estágio para questões de validação da nota de estágio junto a secretaria de registros acadêmicos, será dado após a entrega da versão final do relatório, atendendo ao prazo definido pela banca avaliadora.

25.2 ORIENTAÇÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR

O estagiário terá um supervisor da empresa ou instituição concedente do estágio que determinará e acompanhará as atividades do estagiário, ficando responsável por garantir que o estagiário esteja desenvolvendo atividades condizentes com o curso de formação. Além do supervisor da empresa, o estagiário ficará sob orientação também de um docente do IFC com formação em áreas afins. O professor orientador fica responsável por acompanhar e instruir as atividades de estágio.

25.3 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR

O relatório de estágio deverá ser entregue pelo estagiário a uma banca avaliadora composta por no mínimo três profissionais habilitados ou capacitados, sendo obrigatória a participação do professor orientador como membro da banca, que avaliarão a apresentação e o relatório. A nota definida pela banca, através da ficha de avaliação de estágio, será a nota registrada pela Secretaria de Registros Acadêmicos.

Apesar de o estágio curricular ser uma componente curricular, não obedecerá aos mesmos critérios de avaliação das demais componentes devido a não existência do exame de recuperação. A nota mínima para aprovação será a nota 7,0 (sete vírgula zero). Abaixo da nota 7,0 o aluno estará reprovado sendo necessário iniciar um novo estágio, podendo ou não, ser no mesmo local do estágio anterior.

26 ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO

São condições para realização do estágio não obrigatório, estar regularmente matriculado no curso de Engenharia de Controle e Automação e não estar realizando o estágio curricular simultaneamente. Quanto a orientação, o estágio não obrigatório segue o mesmo sistema de orientação do estágio obrigatório, porém, ficando o aluno dispensado da entrega do relatório final e apresentação do estágio uma vez que não há avaliação para fins de registro acadêmico.

27 TRABALHO DE CURSO (TC)

27.1 ORIENTAÇÕES GERAIS

A elaboração do Trabalho de Curso (TC) é condição obrigatória para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação (Resolução CNE/CES 11) e consiste em consolidar os conhecimentos adquiridos no curso, com o objetivo de desenvolver a capacitação e autoconfiança do aluno na concepção, implementação e avaliação de uma situação real na área relativa ao curso e segue os critérios da Resolução nº 54 do Conselho Superior de 17 de dezembro de 2010.

O TC é um componente curricular e segue as mesmas orientações dos demais componentes curriculares, e será desenvolvido durante o curso, no último semestre, no total de horas estipuladas pela estrutura curricular do curso. A normatização das atividades inerentes ao TC, no que diz respeito aos critérios, procedimentos, mecanismos de avaliação e as diretrizes técnicas relacionadas à sua elaboração e apresentação é apresentada no Apêndice G.

Na matriz curricular está prevista a disciplina Trabalho de Curso que possui a finalidade de proporcionar as orientações e espaço de trabalho ao aluno para que se dedique à construção e desenvolvimento de seu TC.

Entende-se que pelo curso de engenharia em questão possibilitar a atuação do futuro profissional em diversos setores da indústria, o mesmo abre muitas oportunidades para que o aluno realize o Estágio em Controle e Automação em locais distantes do Câmpus não podendo frequentar a disciplina se a mesma for cursada paralelamente com

o estágio curricular obrigatório. Sendo assim, o componente curricular Trabalho de Curso poderá ser ofertado anteriormente ou posteriormente à realização do estágio curricular obrigatório, sendo a matrícula na referida disciplina condicionada ao cumprimento da carga horária mínima exigida.

O professor responsável pelo TC define o tema e o cronograma do projeto a ser desenvolvido pelo aluno juntamente com os professores orientadores. Para a definição do tema, deverá ser considerado que o desenvolvimento do projeto exija os conhecimentos trabalhados ao longo do curso e seja direcionado para situações práticas, sempre priorizando o trabalho tecnológico ao invés do científico. Demais professores ou profissionais habilitados poderão ser consultados pelos alunos no desenvolvimento do projeto no sentido de orientação.

27.2 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CURSO (TC)

O professor responsável pelo Trabalho de Curso define, pelo Plano de Ensino, os critérios de avaliação obedecendo ao sistema de avaliação do Regulamento do Trabalho de Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação IFC- Câmpus Luzerna.

28 PESQUISA E EXTENSÃO

28.1 LINHAS DE PESQUISA

No que diz respeito à pesquisa, a instituição e o corpo docente pretendem investir no desenvolvimento de grupos de pesquisa nas áreas que envolvem o curso de Engenharia de Controle e Automação com vistas ao enriquecimento curricular da graduação e promoção de oportunidades de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) na área. De início, os docentes do curso fazem parte do grupo de pesquisa cujo nome é Automação Eletromecânica que tem as seguintes linhas de pesquisa:

- Automação e Controle de Processos.
- Conservação de Energia Elétrica.
- Eletromagnetismo.
- Fontes de Energia Renováveis.
- Processamento Digital de Sinais.
- Processos de Produção.

28.2 AÇÕES DE EXTENSÃO

Quanto à extensão, destaca-se a implementação de políticas de fomento a atividades que permitam a integração da instituição de ensino superior à comunidade. Neste sentido, tais iniciativas podem incluir consultorias por parte de professores e alunos, parcerias entre a instituição de ensino superior e as empresas e desenvolvimento de projetos relacionados ao empreendedorismo. Cabe ainda salientar, que ao lado das

instalações do IFC – *Campus* Luzerna, existe uma incubadora tecnológica municipal, a ITL (Incubadora Tecnológica de Luzerna), que representa uma ótima oportunidade de consultoria a ser prestada pelo IFC na área de Automação Industrial e incentivo ao empreendedorismo por parte dos alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação.

29 CERTIFICAÇÃO E DIPLOMA

Os concluintes do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC, observadas e cumpridas todas as exigências legais e regimentais, colarão grau e receberão seus diplomas com a titulação de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação.

Os Certificados, Históricos Escolares e demais documentos relacionados à vida acadêmica e escolar dos acadêmicos do IFC serão emitidos pela Secretaria Escolar dos respectivos campus constando a assinatura dos representantes legais.

A Colação de Grau e entrega do Diploma de Conclusão será pública em solenidade denominada – Colação de Grau – e deverá observar as datas previstas no Calendário Escolar.

30 INFRAESTRUTURA

30.1 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES FÍSICAS DISPONÍVEIS E EQUIPAMENTOS

O IFC - *Campus* Luzerna atualmente dispõe aos acadêmicos um Bloco de Ensino que abriga todos os setores relacionados ao departamento de ensino, como: Secretaria Acadêmica, Núcleo Pedagógico, Coordenação de Assistência ao Educando, Coordenações de Pesquisa e Extensão, Direção e Coordenação de Ensino, Coordenações de Cursos, Salas dos Professores, 06 salas de aula, Biblioteca, 03 Laboratórios de Informática, Setor de Tecnologia de Informação, 12 Laboratórios Didáticos Especializados, Setor de Reprografia e Almoxarifado de Automação Industrial.

Os 12 laboratórios são denominados como segue:

- Laboratório de Informática Industrial.
- Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos.
- Laboratório de Eletroeletrônica.
- Laboratório de Hidráulica e Pneumática.
- Laboratório de Desenho.
- Laboratório de Física.
- Laboratório de Química.
- Laboratório de Ensaio Mecânicos.
- Laboratório de Metrologia.
- Laboratório de Metalografia.

- Laboratório de Mecânica.
- Laboratório de Ensaio Mecânicos.

Para os docentes do Câmpus há duas salas coletivas devidamente mobiliadas. As salas de aula são equipadas com quadro branco, e a maioria das salas possui projetor multimídia instalado ou estão sendo instalados. Nas salas que ainda não possuem projetores instalados, o Câmpus dispõe há projetores portáteis que o professor instala no momento que necessitar. Todas as salas possuem aparelhos de condicionadores de ar com ciclo quente/frio. O acesso as salas pode ser dar por escada ou em caso de portador de necessidades especiais, por elevador.

Uma descrição sucinta dos laboratórios pode ser encontrada no Apêndice E.

30.2 INFRAESTRUTURA IMPLANTADA

No ano de 2013 foi concluída a primeira etapa da ampliação da infraestrutura deste Câmpus, onde o prédio foi ampliado em mais de 1.500,00 m², totalizando uma área 2.860,74 m², divididos em 03 pavimentos. Toda esta área passou a ser usada para melhor atendimento aos servidores, acadêmicos e prover melhores condições de trabalho aos docentes, bem como a qualidade na formação prática dos acadêmicos dentro do contexto prático adotado pelo curso. A melhoria na infraestrutura do Câmpus teve continuidade em 2014, com a construção de um novo bloco para o setor administrativo, com área de 700,82 m², e conseqüentemente o único prédio existente até então passou a ser utilizado exclusivamente pelo Departamento de Desenvolvimento Educacional.

Nas Figuras 1, 2, 3, e 4, do Apêndice F, podem ser visualizadas as imagens da ampliação executada.

30.3 ACESSIBILIDADE

A estrutura predial do Campus Luzerna permite acesso para portadores de necessidades especiais através acesso lateral, onde estão alocadas vagas de estacionamento para deficientes físicos, devidamente identificadas, e através de elevador.

Em relação à acessibilidade de comunicação por pessoas surdas, está previsto no quadro de profissionais a serem contratados, um tradutor de LIBRAS e Língua Portuguesa, para acompanhar estas pessoas no desenvolvimento de seus estudos dentro da instituição. Demais quesitos para acessibilidade serão constantemente estudados com o objetivo de viabilizar o estudo a todos, independentemente de suas limitações.

30.4 INFRAESTRUTURA A SER IMPLANTADA

No ano de 2014, iniciou-se a construção de um novo bloco de ensino, com área de 1.787,67 m², para disponibilizar aos alunos e docentes 09 novas salas de aula e mais

áreas destinadas para os laboratórios de Segurança do Trabalho, Física 1, Física 2, Biologia e Química. Os laboratórios já existentes irão ser realocados para as novas instalações e novas salas de aula no bloco de ensino existente serão disponibilizadas.

Também estão previstas obras para a execução das seguintes atividades:

- Urbanização de toda a área do Câmpus.
- Construção da Guarita e cercamento de todo o terreno.
- Construção de mini-auditório e cantina junto ao bloco de ensino.
- Construção de auditório.

30.5 BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA E ESCOLAR DO CÂMPUS

A biblioteca do IFC – *Campus* Luzerna está estruturada conforme abaixo:

1 – Espaço físico:

A biblioteca possui 207,81 m² de espaço físico dividido em 3 salas de estudos, sala de reuniões e guarda-volumes.

2 – Mobiliário:

Possui 5 mesas com assentos para um total de 47 alunos, 4 mesas para computadores, 3 mesas com cadeiras para a administração.

3 – Tecnologia:

Possui 4 computadores com internet, rede *wireless*, sistema antifurto, 4 climatizadores de ar condicionado, 3 computadores administrativos.

4 – Serviços oferecidos:

Empréstimo domiciliar, empréstimo entre bibliotecas, comutação bibliográfica, treinamento do Pergamum, treinamento do portal de periódicos da CAPES, orientação de trabalhos acadêmicos.

5 – Acervo bibliográfico:

Possui aproximadamente 4000 volumes de livros, CD, DVD, literatura cinzenta e Portal de Periódicos da CAPES.

31 REFERÊNCIAS

CONFEEA. **Legislação**. Disponível em: <<http://www.confeea.org.br/normativos/>>. Acesso em: 12 jun. 2010.

CONSELHO Nacional de educação câmara de educação superior. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002**: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. [2002].

FIESC. **Desempenho e perspectivas da indústria catarinense**. Disponível em: <<http://www.fiscnet.com.br>>. Acesso em: 15 jul. 2010.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC. **Plano de desenvolvimento institucional - PDI**. Blumenau, 2009.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC . **Projeto político pedagógico institucional - PPI**. Blumenau, 2009.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC . **Resolução nº 028 CONSUPER/2012**: Dispõe sobre a criação, trâmite e critérios de análise e provação dos Projetos de Criação de Cursos (PCC) e Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC), nos níveis e médio e superior, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense. Blumenau, 2009.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Resolução nº 050 do Conselho Superior de outubro de 2014**: Dispõe sobre as diretrizes para a criação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) dos *campi* do Instituto Federal Catarinense. Blumenau, 17 de dezembro de 2010. Disponível em: <<http://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2014/07/RESOLU%C3%87%C3%83O-AD-REFERENDUM-050-2010-Regulamento-CPA-Comissao-propria-de-Avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Resolução nº 069 do Conselho Superior de outubro de 2014**: Dispõe sobre o Regimento Interno da Comissão. Blumenau, outubro de 2014. Disponível em: <<http://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2014/07/RESOLU%C3%87%C3%83O-069-2014-Aprova-Regimento-Interno-da-CPA.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Resolução nº 057 do Conselho Superior de novembro de 2012**: Dispõe sobre a reformulação das Organizações Didáticas dos Cursos Superiores. Processo nº 23348.001318/2011- 43. Disponível em: <<http://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/RESOLUCAO-057-2012-org-didatica-SUP.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE.

Resolução nº 054 do CONSUPER 2010: Dispõe sobre o regulamento para a elaboração do Trabalho de Curso (TC) dos cursos superiores do Instituto Federal Catarinense. Blumenau, 17 dez. 2010. Disponível em: < <http://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2014/07/RESOLU%C3%87%C3%83O-AD-REFERENDUM-054-2010-Regulamento-Trablho-de-Curso-Superiores.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

MDIC. **Política de desenvolvimento produtivo.** Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/sitio/inicial>>. Acesso em: 15 jul. 2010.

MEC. Sistema de regulamentação do ensino superior. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em jul. 2010.

MEC. **Referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura.** Brasília. 2010.

APÊNDICE A - EMENTÁRIO E REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

PRIMEIRO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ECA 01	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	15	1	-
LET 01	Metodologia Científica	30	2	-
FSC 01	Física Geral I	60	4	-
FSC 1E	Física Experimental I	30	2	-
MTM 01	Cálculo I	60	4	-
MTM 04	Geometria Analítica	60	4	-
INF 01	Informática para a Engenharia	60	4	-
DET 01	Desenho Técnico	60	4	-
TOTAL SEMESTRE		375	25	

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO (15 H)

Ementa: Visão sobre a Instituição de Ensino. Estrutura Política e Pedagógica do Curso. Palestras. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Visita aos laboratórios. Equipamentos básicos. Conceitos básicos de Controle e Automação.

Referência bibliografia básica:

BAZZO, W. A. & PEREIRA, L. T. V. **Introdução à Engenharia**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1988.

HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. **Introdução à Engenharia**. Tradução J. R. Souza. Rev. Técnica Fernando Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática: controle e automação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. v. 1.

Referência bibliográfica complementar:

Pessôa, Marcelo Sneck de Paula; SPINOLA, Mauro de Mesquita. **Introdução à automação para cursos de engenharia e gestão**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

BROCKMAN; Jay. B. **Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

ROSÁRIO, João Mauricio. **Princípios de mecatrônica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

METODOLOGIA CIENTÍFICA (30 H)

Ementa: Fundamentos da metodologia científica. Ciência e conhecimento. O conhecimento científico. Métodos científicos. Métodos de leitura e técnicas de comunicação escrita. Pesquisa. Tipos de pesquisa. Métodos e técnicas de pesquisa. Estrutura e normas para apresentação de trabalhos científicos acadêmicos (ABNT).

Referência bibliográfica básica:

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CERVO, Amando L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica**: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Referência bibliográfica complementar

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SANTOS, João Almeida; PARRA FILHO, Domingos. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2012.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 27. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FÍSICA GERAL I (60 H)

Ementa: Grandezas físicas. Representação vetorial. Sistemas de unidades. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Colisões. Cinemática e dinâmica de rotações. Equilíbrio de corpos rígidos e elasticidade.

Referência bibliográfica básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 1. 5. reimp. ago. 2012.

Referência bibliográfica complementar:

HEWITT, Paul G . **Física Conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CHAVES, Alaor; Sampaio, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SERWAY, Raimond A.; JEWETT JR, John W. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica**. 8. ed. São Paulo: Cengage, 2012. v. 1.

NUSSENZVEIG, Herch Moyses. **Curso de física básica: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; FOGO, Ronaldo. **Física básica**. 3 ed. 4 reimp. São Paulo: Saraiva, 2009.

FÍSICA EXPERIMENTAL I (30H)

Ementa: Tratamento de medidas físicas; análise gráfica de resultados experimentais; movimento uniformemente acelerado; lei de Hooke; força de atrito; conservação da energia mecânica; momento linear e colisões; conservação do momento angular.

Referência bibliográfica básica:

CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. rev. Minas Gerais: Ed. UFMG, 2011.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.S.; HOFMAN, Márcia P.; LIMA, Flavio R. R. de; ZIMMERMAN, Erika. **Introdução ao laboratório de física**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

EMETÉRIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenheiros**. São Paulo: Átomo, 2008.

Referência bibliográfica complementar:

HEWITT, Paul G . **Física Conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CHAVES, Alaor; Sampaio, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SERWAY, Raimond A.; JEWETT JR, John W. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica**. 8. ed. São Paulo: Cengage, 2012. v. 1.

NUSSENZVEIG, Herch Moyses. **Curso de física básica: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; FOGO, Ronaldo. **Física básica**. 3 ed. 4 reimp. São Paulo: Saraiva, 2009.

CÁLCULO I (60 H)

Ementa: Números reais. Funções. Limite. Continuidade. Derivada. Integral.

Referência bibliográfica básica:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo** . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.

Referência bibliográfica complementar:

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4 v. ISBN 9788521612575.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v.1.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

GEOMETRIA ANALÍTICA (60 H)

Ementa: Vetores: Produto escalar; Produto Vetorial; Produto Misto. Retas. Planos. Cônicas. Geometria Analítica Sólida.

Referência bibliográfica básica:

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education, 1987. Reimpressão out. 2012.

STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.

WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Bocks, 2000.

Referência bibliográfica complementar:

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica**: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

MACHADO, Antonio dos Santos. **Álgebra linear e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo, SP: Atual, 1982.

MELLO, Dorival A. de; WATANABE, Renate. **Vetores e uma iniciação à geometria analítica**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria de Física, 2011.

SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

INFORMÁTICA PARA A ENGENHARIA (60 H)

Ementa: Noções básicas sobre sistemas de computação. Introdução à lógica de Programação. Algoritmos. Fluxogramas. Estudo de uma linguagem de alto nível. Tipos de dados. Variáveis. Estruturas sequenciais. Expressões, operadores e funções. Comandos básicos. Estruturas condicionais. Estruturas de repetição. Estruturas de dados. Sub-rotinas.

Referência bibliográfica básica:

SCHILDT, Herbert. **C completo e total**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson, 1997.

MANZANO, José Augusto N. G. **Estudo dirigido de linguagem C**. 17. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013.

FEOFILOFF, Paulo. **Algoritmos em linguagem C**. São Paulo: Campus, 2008.

Referência bibliográfica complementar:

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos**: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 27. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Estudo dirigido de algoritmos**. 15. ed. rev. São Paulo: Érica, 2012.

MARÇULA, Marcelo; BENINI FILHO, Pio Armando. **Informática**: conceitos e aplicações. 3. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática**: conceitos básicos. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PEREIRA, Silvio do Lago. **Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática**. São Paulo: Érica, 2010.

DESENHO TÉCNICO (60 H)

Ementa: Introdução às técnicas fundamentais de desenho. Normas. Caligrafia técnica e símbolos. Desenho à mão livre. Desenho com ferramentas de desenho. Projeções ortogonais. Cortes e Seções. Perspectivas e vista explodida. Dimensionamento. Planta baixa e leiaute de fábrica. Diagramas de circuitos elétricos. Desenho de conjuntos mecânicos. Sistemas CAD 2D, coordenadas, ambiente de trabalho, comandos de desenho, edição, cotação, blocos, visualização, arquivamento de dados e plotagem.

Referência bibliográfica básica:

DA SILVA, Júlio César et al. **Desenho técnico mecânico**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da USFC, 2009.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: Globo, 2005.

SILVA, Arlindo; DIAS, João; RIBEIRO, Carlos Tavares; SOUZA, Luís. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Referência bibliográfica complementar:

SPECK, Henderson José; Peixoto, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. 8. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

MICELI, Maria Teresa, FERREIRA, Patricia. **Desenho técnico básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

DA CRUZ, Michele David. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2010.

BALDAN, Roquemar; COSTA Lourenço. **AutoCAD 2013: utilizando totalmente**. São Paulo: Érica, 2012.

LIMA, Claudia Campos Netto Alves de: **Estudo dirigido de AutoCAD 2011**. São Paulo: Érica, 2012.

SEGUNDO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
FSC 02	Física Geral II	60	4	FSC 01 MTM 01
FSC 2E	Física Experimental II	30	2	FSC 01 MTM 01
MTM 02	Cálculo II	60	4	MTM 01
MTM 05	Álgebra Linear	60	4	MTM 04

QMC 01	Química Tecnológica Geral	60	4	-
QMC 1E	Química Tecnológica Geral Experimental	30	2	-
ELT 01	Sistemas Digitais	60	4	-
ELT 1E	Sistemas Digitais Experimental	30	2	-
TOTAL SEMESTRE		390	26	

FÍSICA GERAL II (60H)

Ementa: Estática e dinâmica de fluidos. Oscilações mecânicas. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia. Óptica.

Referência bibliográfica básica:

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. v. 4.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. v. 2.

Referência bibliográfica complementar:

CHAVES, Alaor. **Física básica: gravitação, fluídos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

JEWETT JR, John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 2.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Tradução e revisão técnica Paulo Machado Mors. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física básica: fluídos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. v. 2.

FÍSICA EXPERIMENTAL II (30 H)

Ementa: Determinação da densidade de líquidos; pêndulo simples e pêndulo físico; dilatação térmica; ondas estacionárias; calor por condução, convecção e irradiação; fenômenos ondulatórios; hidrodinâmica; primeira lei da Termodinâmica.

Referência bibliográfica básica:

CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. rev. Minas Gerais: Ed. UFMG, 2011.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.S.; HOFMAN, Márcia P.; LIMA, Flavio R. R. de; ZIMMERMAN, Erika. **Introdução ao laboratório de física**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

EMETÉRIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenheiros**. São Paulo: Átomo, 2008.

Referência bibliográfica complementar:

CHAVES, Alaor. **Física básica: gravitação, fluídos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

JEWETT JR, John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 2.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Tradução e revisão técnica Paulo Machado Mors. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física básica: fluídos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. v. 2.

CÁLCULO II (60 H)

Ementa: Técnicas de Anti-Derivação: Anti-derivação por Substituição. Anti-derivação por Partes, Anti-Derivação de Funções Racionais. Integrais Impróprias. Funções de Várias Variáveis. Integrais Múltiplas (Coordenadas polares, esféricas e cilíndricas).

Referência bibliográfica básica:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Referência bibliográfica complementar:

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. v.3.

MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v.2.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v.1.

STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v.1.

ÁLGEBRA LINEAR (60H)

Ementa: Sistemas Lineares. Espaço vetorial. Transformações lineares. Ortogonalização. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Referência bibliográfica básica:

ANTON, Howard.; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 768 p.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

STRANG, Gilbert. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Referência bibliográfica complementar:

BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1980.

CALLIOLI, Carlos A; DOMINGUES, Hygino H; COSTA, Roberto Celso Fabricio. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990.

LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum).

KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**: 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.1.

QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL (60 H)

Ementa: Leis básicas da Química: átomo, ligações químicas, reações e estequiometria. Combustão: reações de combustão; termodinâmica da combustão; emissão de poluentes no processo de combustão. Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Óleos isolantes. Química dos óleos lubrificantes. Esmaltes e vernizes. Corrosão metálica. Acumuladores. Propriedades físico-químicas da água industrial.

Referência bibliográfica básica:

HILSDORF, Jorge Wilson; DE BARROS, Newton Deleo; TASSINARI, Celso Aurélio; COSTA, Isolda. **Química tecnológica**. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

MASTERTON, Willain; SLOWISKI, Emil J.; STANITSKI, Conrad L. **Princípios de Química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Referência bibliográfica complementar:

ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. **Princípios de Química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

RUSSEL, John B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. v. 1.

RUSSEL, John B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. v. 2.

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2011.

GARCIA, Roberto. **Combustíveis e combustão industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL EXPERIMENTAL (30 H)

Ementa: Determinação de Temperatura de Fusão e ebulição. Solubilidade. Oxidação e Redução. Titulação Ácido Base. Velocidade das Reações. Calor de reação e Calor de Solidificação. PH e Condutividade. Determinação das propriedades físico-químicas da água industrial. Determinação do poder calorífico.

Referência bibliográfica básica:

CHRISPINO, Álvaro; FARIA, Pedro. **Manual de química experimental**. Campinas, SP: Átomo, 2010.

CONSTANTINO, Maurício Gomes; DA SILVA, Gil Valdo Jose; DONATE, Paulo Marcos. **Fundamentos de química experimental**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2011.

FARIAS, Robson Fernandes de. **Química geral no contexto das engenharias**. Campinas, SP: Átomo, 2011.

Referência bibliográfica complementar:

GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BRADY, James E.; SENESE, Frederick A.; JESPERSEN, Neil D. **Química**: a matéria e suas transformações. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

BRADY, James E.; SENESE, Frederick A.; JESPERSEN, Neil D. **Química**: a matéria e suas transformações. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. **Princípios de Química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie. J. **Química**: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

SISTEMAS DIGITAIS (60 H)

Ementa: Conceitos introdutórios. Códigos e sistemas numéricos. Portas lógicas e álgebra booleana. Circuitos lógicos combinacionais. Circuitos lógicos sequenciais. Aritmética digital: operações e circuitos. Contadores e registradores. Famílias lógicas. Circuitos lógicos MSI. Memórias. Dispositivos lógicos programáveis.

Referência bibliografia básica:

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011.

IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo, SP: Érica, 2011

TOKHEIM, Roger L. Fundamentos de eletrônica digital: v.2 sistemas sequenciais. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Referência bibliográfica complementar:

LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomao; FERREIRA, Sabrina Rodero. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. **Eletrônica digital**: teoria e laboratório . 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.

DONOVAN, Robert; BIGNELL, James W. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Tradução da 5ª edição norte-americana.

PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010.

KARIM, Mohammad A. **Projeto digital**: conceitos e princípios básicos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

SISTEMAS DIGITAIS EXPERIMENTAL (30 H)

Ementa: Montagem de portas lógicas básicas com circuitos integrados e Relés. Montagem e simulação de um circuito lógico digital através do uso de portas lógicas. Confirmar os postulados da álgebra booleana através da implementação de circuitos lógicos. Montagem, verificação e análise de circuitos: contador, codificador, decodificador, MUX e DEMUX.

Referência bibliografia básica:

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011.

IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo, SP: Érica, 2011.

TOKHEIM, Roger L. **Fundamentos de eletrônica digital**. sistemas sequenciais. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v.2.

Referência bibliográfica complementar:

LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomao; FERREIRA, Sabrina Rodero. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.

DONOVAN, Robert; BIGNELL, James W. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Tradução da 5ª edição norte-americana.

GARUE, Sergio. **Eletrônica digital: circuitos e tecnologias LSI e VLSI**. São Paulo, SP: Hemus, 19??.

CAPUANO, Francisco Gabriel. **Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais**. São Paulo: Érica, 2014.

TERCEIRO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
FSC 03	Física Geral III	60	4	FSC 02
FSC 03	Física Experimental III	30	2	FSC 02
MTM 03	Cálculo III	90	6	MTM 02
ELT 02	Microcontroladores	60	4	ELT 01 INF 01
ELT 2E	Microcontroladores Experimental	30	2	ELT 01 INF 01
INF 02	Probabilidade e Estatística	45	3	-
MEC 02	Mecânica dos Sólidos	60	4	FSC 01
TOTAL SEMESTRE		375	25	

FÍSICA GERAL III (60 H)

Ementa: Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua.

Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.

Referência bibliográfica básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 3.

CHAVES, Alaor. **Física básica: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: eletromagnetismo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

Referência bibliográfica complementar:

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v. 3.

JEWETT JR, John W.; SERWAY, Raimond A. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. v. 3.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v. 4.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. M. **Curso de Física básica: eletromagnetismo**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 3.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: física moderna, mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.

FÍSICA EXPERIMENTAL III (30 H)

Ementa: Introdução a cargas elétricas e eletrização; Superfícies equipotenciais; Introdução aos circuitos elétricos; Curvas características de resistores; Medidas de resistência com a ponte de Wheatstone; Medidas de circuitos de corrente contínua; Carga e descarga de um capacitor; Magnetismo e indução eletromagnética.

Referência bibliográfica básica:

CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. rev. Minas Gerais: Ed. UFMG, 2011.

PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.S.; HOFMAN, Márcia P.; LIMA, Flavio R. R. de; ZIMMERMAN, Erika. **Introdução ao laboratório de física**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

EMETÉRIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenheiros**. São Paulo: Átomo, 2008.

Referência bibliográfica complementar:

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III**: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v. 3.

JEWETT JR, John W.; SERWAY, Raimond A. **Física para cientistas e engenheiros**: eletricidade e magnetismo. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. v. 3.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v. 4.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. M. **Curso de Física básica**: eletromagnetismo. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 3.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: física moderna, mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.

CÁLCULO III (90 H)

Ementa: Funções Vetoriais. Derivadas e Integrais de Funções Vetoriais; Campo Gradiente. Integral de Linha. Integral de Linha de Campos Vetoriais. Teorema Fundamental para Integrais de Linha. Independência do Caminho; Teorema de Green. Divergente e Rotacional. Teorema de Green na Forma Vetorial. Teorema da Divergência (Gauss). Teorema de Stokes. Sequências e Séries (séries de potência e Taylor). Equações Diferenciais.

Referência bibliográfica básica:

KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.1.

STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia**: equações diferenciais elementares e transformada de Laplace . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1.

Referência bibliográfica complementar:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.

GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 4.

MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. v. 2.

MICROCONTROLADORES (60 H)

Ementa: Arquiteturas de microprocessadores. Programação de microprocessadores: tipos e formatos de instruções, modos de endereçamento, linguagens assembly ou C. Memória. Entrada/Saída. Dispositivos periféricos, interrupção, acesso direto a memória. Barramentos padrões. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Projetos com microprocessadores.

Referência bibliografia básica:

MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013.

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. **Conectando o PIC: recursos avançados**. 4. ed. 7. reimp. São Paulo: Érica, 2007.

Referência bibliográfica complementar:

SOUSA, Daniel Rodrigues de, SOUZA, David José de. **Desbravando o microcontrolador PIC18: ensino didático**. São Paulo: Érica, 2012.

SOUSA, Daniel Rodrigues de, SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. **Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados**.

SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para o PIC16F628A**. 6. ed. São Paulo, SP: 2003.

PEREIRA, Fábio. **Tecnologia ARM: microcontroladores de 32 bits**. São Paulo: Érica, 2007.

OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

MICROCONTROLADORES EXPERIMENTAL (30 H)

Ementa: Programação de microcontroladores, uso de ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração. Projeto de aplicações com microprocessadores.

Referencia bibliografia básica:

MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013.

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. **Conectando o PIC: recursos avançados**. 4. ed. 7. reimp. São Paulo: Érica, 2007.

Referencia bibliográfica complementar:

SOUZA, Daniel Rodrigues de, SOUZA, David José de. **Desbravando o microcontrolador PIC18: ensino didático**. São Paulo: Érica, 2012.

SOUZA, Daniel Rodrigues de, SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. **Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados**.

SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para o PIC16F628A**. 6. ed. São Paulo, SP: 2003.

PEREIRA, Fábio. **Tecnologia ARM: microcontroladores de 32 bits**. São Paulo: Érica, 2007.

OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (45 H)

Ementa: Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidade. Principais distribuições de probabilidade discretas. Distribuição normal. Outras distribuições contínuas. Estatística descritiva. Estimação. Teste de hipóteses. Regressão e correlação.

Referência bibliográfica básica:

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LARSON, Ron. **Estatística aplicada**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**: 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.1.

Referência bibliográfica complementar:

SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John.; SRINIVASAN, Alu R. **Probabilidade e estatística**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. Coleção Schaum.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

OLIVEIRA, Magno Alves de. **Probabilidade e estatística: um curso introdutório**. Brasília, DF: Editora IFB, 2011.

MENDES, Flávia Cesar Teixeira. **Probabilidade para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

HINES, William W. et al. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MECÂNICA DOS SÓLIDOS (60 H)

Ementa: Ensaio de tração e de compressão. Propriedades mecânicas dos materiais: limite de escoamento, limite de resistência, módulo de elasticidade, tenacidade, resiliência, alongamento e dureza. Diagrama de forças axial, cortante de momentos: método das seções. Tensão e deformação em carregamentos axiais: definições, Lei de Hooke, coeficiente de Poisson, tensão admissível. Torção. Flexão: flexão simples, efeito da geometria de seção transversal, linha neutra. Cisalhamento. Flambagem. Solicitações compostas. Círculo de Mohr.

Referência bibliográfica básica:

POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Blucher, 1978.

FERDNAND, P. Beer et al. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Referência bibliográfica complementar:

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russel; EINSEBERG, Elliot R. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. v.1.

UGURAL, A.C. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

RILEY, William F.; STURGUES, Leroy D.; MORRIS, Don H. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003

QUARTO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ELT 03	Circuitos elétricos	60	4	FIS 03 MTM 03
ELT 3E	Circuitos Elétricos Experimental	30	2	FIS 03 MTM 03
MET 01	Metrologia	60	4	-
INF 03	Cálculo Numérico	60	4	INF 01 MTM 02 MTM 05
MEC 03	Fenômenos de Transporte	60	4	FIS 02

				MTM 02
ECA 02	Sinais e Sistemas Lineares I	90	6	MTM 03 MTM 05
TOTAL SEMESTRE		360	24	

CIRCUITOS ELÉTRICOS (60 H)

Ementa: Conceitos básicos e leis fundamentais da análise de circuitos elétricos. Medições elétricas. Capacitores. Indutores. Análise de circuitos em corrente contínua. Análise de circuitos em corrente alternada. Potência em corrente alternada. Circuitos trifásicos.

Referência bibliografia básica:

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

JOHNSON, David E; JOHNSON, David E; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

Referência bibliográfica complementar:

THOMAS, Roland E., ROSA, Albert J., TOUSSAINT, Gregory J. **Análise e projeto de circuitos elétricos lineares**. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MEIRELES, Vitor Cancela. **Circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

COSTA, Vander Menegoy da. **Circuitos elétricos lineares: enfoque teórico e prático**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

Sadiku Matthew N. O.; MUSA, Sarhan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012

CIRCUITOS ELÉTRICOS EXPERIMENTAL (30 H)

Ementa: Leis de Kirchhoff. Princípios da linearidade e superposição. Teoremas de Thevenin e Norton. Circuitos RC: estudo da resposta ao degrau. Circuito RLC: estudo da resposta ao degrau e resposta em frequência. Potência em sistemas monofásicos e trifásicos.

Referência bibliografia básica:

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 8. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010.

Referência bibliográfica complementar:

Sadiku Matthew N. O.; MUSA, Sarhan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

MARIOTTO, Paulo Antônio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. **Análise de circuito: teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.

ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. **Análise de circuito: teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.

DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

METROLOGIA (60 H)

Ementa: Introdução à Metrologia. Composição de sistemas de medição. Medições em geral: controle dimensional; controle de roscas; controle de engrenagens. Tolerâncias e ajustes. Aspectos metrológicos da qualidade: requisitos das normas ISO da série 9000. Determinação da incerteza de medição. Calibrações e registros de calibração. R e R (MSA). Confiabilidade das medições. Instrumentos e máquinas de medição. Técnicas de medição de grandezas mecânicas tais como: dimensões, deformação, deslocamento, força, pressão, rotação, temperatura, nível e vazão.

Referência bibliográfica básica:

ALBERTAZZI JR, Armando; SOUSA, André. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri, SP: Manole, 2008.

SILVA NETO, João Cirilo da. **Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

LIRA, Francisco Adval de, **Metrologia na indústria**. 8 ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2009.

Referência bibliográfica complementar:

KOBAYOSHI, Marcelo. **Calibração de instrumentos de medição: área mecânica dimensional**. São Paulo: Senai-SP, 2012.

SANTANA; Reinaldo Gomes. **Metrologia**. Curitiba: Livro Técnico, 2012.

ALCIATORE, David G.; HISTAND, Michael B. Introdução à mecatrônica e aos sistemas de medições. 4.ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

OLIVEIRA, Magno Alves de. **Probabilidade e estatística**: um curso introdutório. Brasília, DF: Editora IFB, 2011.

MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

CÁLCULO NUMÉRICO (60 H)

Ementa: Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Métodos de solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares: Métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas e interpolação. Métodos dos mínimos quadráticos. Integração numérica. Métodos de solução numérica de equações diferenciais. Aplicações a problemas de engenharia envolvendo implementações computacionais.

Referência bibliografia básica:

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BARROSO, Leônidas Conceição et al. **Cálculo numérico (com aplicações)**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

Referência bibliográfica complementar:

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia**. 5.ed. São Paulo, SP: Mc Graw Hill, 2008.

KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 3.

PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. **Cálculo numérico**. 2.ed. São Paulo: LTCE, 2012.

BURIAN, R; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE (60 H)

Ementa: Conceitos básicos: dimensões e unidades, campos escalar, vetorial e tensorial; viscosidade; hidrostática. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Balanços globais: massa, energia e quantidade de movimento. escoamento: laminar e turbulento. Perda de carga. Transferência de calor: condução, convecção e radiação. Trocadores de calor. Transferência de massa: difusão e convecção.

Referência bibliográfica básica:

INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J; KANOGLU, Mehmet. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.

Referência bibliográfica complementar:

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CANEDO, Eduardo Luis. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

ÇENGEL, Yunus A. **Termodinâmica**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw Hill, 2007. 816 p.

ROMA, Woodrow Nelson Lopes. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. São Paulo: RIMA, 2006.

LIVI, Celso Pohlmann. **Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

SINAIS E SISTEMAS LINEARES I (90 H)

Ementa: Introdução ao estudo de sinais e sistemas. Exemplos de sistemas de controle. Os sinais no domínio do tempo: sinais contínuos discretos e amostrados. Representação matemática de sinais. Os números complexos e a sua importância nesta representação. Propriedades dos números complexos e operações. Sistemas dinâmicos: importância do estudo de modelos matemáticos para a sua representação. Representação matemática usando equações diferenciais e a diferenças. Séries Numéricas e Séries de Potência na solução de problemas de tempo discreto. Sistemas não-lineares. Exemplos típicos. Comportamento global e comportamento local. Métodos de linearização. Sistemas convolutivos e definição de resposta impulsiva. Resposta no tempo de sistemas convolutivos. Conceito de estabilidade. Definição de resposta em frequência. Importância prática e exemplos. Sistemas lineares e invariantes no tempo representados por equações diferenciais e a diferenças. Equações diferenciais e a diferenças parciais. Conceitos de resposta transitória e permanente. Exemplos.

Polos e zeros do sistema. Métodos de cálculo da resposta impulsiva. Estabilidade de sistemas diferenciais e a diferenças com condições iniciais. Estabilidade e alocação de polos. Resposta em frequência de sistemas diferenciais e à diferenças. Representação de sistemas por variáveis de estado (VE). Resposta no tempo de sistemas lineares e invariantes no tempo utilizando a representação por VE. Análise da resposta no tempo e da estabilidade utilizando diagonalização do sistema.

Referência bibliográfica básica:

LATHI, Bhagwandas Pannal. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

OPPENHEIM, Alan V.; NAWAB, Hami; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2010.

HAYKIN, Simon; VEEN, Barry Van. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Referência bibliográfica complementar:

ROBERTS, Michael J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2009.

HSU, Hwei P. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2004. Coleção Schaum.

GEROMEL, José Claudio; PALHARES, ALVARO G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 2004.

ÁVILA, Geraldo. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

ZILL, Dennis G.; SHANAHAN, Patrick D. **Curso introdutório à análise complexa com aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

QUINTO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ELT 04	Eletrônica Básica	60	4	ELT 03
ELT 4E	Eletrônica Básica Experimental	30	2	ELT 03
ELT 05	Conversão de Energia	60	4	ELT 03
ELT 5E	Conversão de Energia Experimental	30	2	ELT 03
ADM 01	Gestão de Projetos	60	4	LET 01
INF 04	Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis	60	4	ELT 02
ECA 03	Sinais e Sistemas Lineares II	90	6	ECA 02
TOTAL SEMESTRE		390	26	

ELETRÔNICA BÁSICA (60 H)

Ementa: Noções de física dos semicondutores. Amplificador operacional ideal, análise de circuitos com amplificadores operacionais ideais e principais configurações. Diodo de junção PN. Circuitos com diodo. Diodo Zener. Transistores Jfet, Mosfet e BJT: princípios de operação, características estáticas, polarização. Análise e projeto de polarização em circuitos transistorizados. Fontes de alimentação.

Referência bibliográfica básica:

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CRUZ, Eduardo Cesar A.; CHOUEIRI JR, Salomão. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2010.

CRUZ, Eduardo Cesar A; CHOUEIRI JR., Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Referência bibliográfica complementar:

SCHULER, Charles. **Eletrônica I**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v.1. (série Tekne).

SCHULER, Charles. **Eletrônica II**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v.2. (série Tekne).

MARKUS, Otávio. **Sistemas analógicos circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 1997. v. 1.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 1997. v. 2.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ELETRÔNICA BÁSICA EXPERIMENTAL (30 H)

Ementa: Aplicações lineares do amplificador operacional. Estudo das não idealidades. Aplicações não lineares do amplificador operacional. Diodos. Transistor bipolar. Transistor de efeito de campo.

Referencia bibliográfica básica:

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CRUZ, Eduardo Cesar A.; CHOUEIRI JR, Salomão. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2010.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Referência bibliográfica complementar:

SCHULER, Charles. **Eletrônica I**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v.1. (série Tekne).

SCHULER, Charles. **Eletrônica II**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v.2. (série Tekne).

MARKUS, Otávio. **Sistemas analógicos circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 1997. v. 1.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 1997. v. 2.

CATHEY, Jimmie J. **Teoria e problema de dispositivos e circuitos eletrônicos**. 2. ed. São Paulo, SP: Bookman, 2003.

CONVERSÃO DE ENERGIA (60 H)

Ementa: Teoria e circuitos magnéticos. Transformadores. Fundamentos de conversão eletromecânica de energia. Máquinas síncronas e assíncronas. Características dinâmicas das máquinas elétricas. Motores de corrente contínua. Servomotores. Motores de passo.

Referência bibliográfica básica:

TORO, Vincent Del. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

Referência bibliográfica complementar:

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

FITZGERALD, Arthur E.; KINGSLEY JR., Charles.; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. São Paulo: Arted, 2006.

CREPPE, Renato C.; SIMONE, Gilio A. **Conversão eletromecânica de energia**. São Paulo: Érica, 2014.

CARVALHO, Geraldo. **Máquinas elétricas**: teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2011.

FALCONE, A.G. **Eletromecânica**: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Edgard Blücher, 1979. v. 1.

FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica**: máquinas elétricas rotativas. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1979. v. 2.

CONVERSÃO DE ENERGIA EXPERIMENTAL (30 H)

Ementa: Ensaios de transformadores: circuito aberto e curto-circuito de transformadores. Ensaios de máquinas elétricas: rotor bloqueado e à vazio; identificação e configuração dos enrolamentos; configurações de excitação de máquina de corrente contínua e máquina síncrona.

Referência bibliográfica básica:

CARVALHO, Geraldo. **Máquinas elétricas**: teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2011.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

Referência bibliográfica complementar:

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

FITZGERALD, Arthur E.; KINGSLEY JR., Charles.; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. São Paulo: Arted, 2006.

CREPPE, Renato C.; SIMONE, Gilio A. **Conversão eletromecânica de energia**. São Paulo: Érica, 2014.

TORO, Vincent Del. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

FALCONE, A.G. **Eletromecânica**: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Edgard Blücher, 1979. v. 1.

FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica**: máquinas elétricas rotativas. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1979. v. 2.

GESTÃO DE PROJETOS (60 H)

Introdução. Gerenciamento no contexto do processo de desenvolvimento de produtos industriais. Processos de gerenciamento: inicialização; planejamento; execução; controle e conclusão. Função de projeto: estratégias de desenvolvimento de produtos; seleção de projetos; objetivos do projeto e organização no desenvolvimento de produtos. Gerenciamento da integração, do conteúdo, tempos, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações e riscos no desenvolvimento de produtos industriais.

Referência bibliográfica básica:

MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto**: planejamento, execução e gerenciamento. São Paulo: Blucher, 2010. 359 p.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de projetos para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. xxiv, 376 p.

Referência bibliográfica complementar:

CONTADOR, José Celso (Coord). **Gestão de operações**: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa : produção industrial, construção civil, competitividade, mercado .3. ed. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2010.

GIDO, Jack. **Gestão de projetos**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MENEZES, Luís César de Moura. **Gestão de projetos**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

NASCIMENTO, Luis Felipe; LEMOS, Ângela Denise da Cunha; MELLO, Maria Celina Abreu de. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce W; LAMPEL, Joseph. **Safári de estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

HURTADO, Maristela Vieira da Silva. **Gerenciamento das partes interessadas em projetos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

CAMARGO, Marta Rocha. **Gerenciamento de projetos**: fundamentos e prática integrada. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MODELAGEM E CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS (60 H)

Ementa: Sistemas a eventos discretos (SED). Linguagens como modelos. Expressões regulares. Autômatos como modelos para SEDs. Linguagem de um autômato. Controle

supervisório de SEDs. Redes de Petri: elementos básicos, definição, propriedades, análise. Arquitetura dos controladores lógicos programáveis. Especificações de CLP's. Programação em linguagem de lista de instruções, diagrama de blocos, texto estruturado e diagrama de contatos (*ladder*). Entradas e saídas digitais e analógicas. Instruções de temporização, contagem e instruções lógicas e aritméticas. Modelagem de sistemas usando redes de Petri e Grafcet.

Referência bibliográfica básica:

CASTRUCCI, Plínio de; MORAES, Cícero Couto de. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial: PLC teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MONTGOMERY, Eduard. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervisório**. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2004.

Referência bibliográfica complementar:

MENEZES, Paulo Blauth. **Linguagens formais e autômatos**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

ROSA, João Luis Garcia. **Linguagens formais e autômatos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010

FRANCHI, Claiton Moro; Camargo, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

SILVEIRA, Paulo R; SANTOS, Winderson E. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 1998.

SINAIS E SISTEMAS LINEARES II (90 H)

Ementa: Introdução ao estudo de sistemas no domínio da frequência. Comportamento em regime permanente e resposta em frequência. Série de Fourier e Transformada de Fourier contínua. Análise e aplicações a sistemas lineares contínuos. Aplicação ao problema de modulação e demodulação de sinais: modulação em amplitude, modulação angular e por pulsos. Representação da resposta em frequência com diagramas logarítmicos e polares. Transformada de Laplace e Transformada Z. Propriedades das transformadas. Relação entre o plano complexo e a resposta no tempo. Aplicações aos problemas de Controle e Automação. Resposta no tempo de sistemas de primeira e segunda ordem contínuos e discretos. Propriedades e caracterização da resposta. Sistemas dominantes. Efeitos dos zeros na resposta no tempo de sistemas. Relação entre a resposta no tempo, a alocação de polos e zeros no plano complexo e a resposta em frequência de sistemas lineares. Sistemas interconectados: processo contínuo e controle discreto. Função de transferência e álgebra de blocos. Representação matemática da amostragem e a interpolação. Escolha do período de

amostragem. O problema do *aliasing*. Representação matemática do sustentador. Função de transferência amostrada. Relação entre o plano S e o plano Z. Filtros: Introdução a filtragem contínua e discreta. Aplicações a sistemas de controle. Estabilidade de sistemas representados por função de transferência. Métodos numéricos para estudo da estabilidade: Critério de Routh-Hurwitz, Jury-Branchard. Utilização de ferramentas de análise de sistemas lineares.

Referência bibliográfica básica:

LATHI, Bhagwandas Pannal. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

OPPENHEIM, Alan V.; NAWAB, Hami; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2010.

HAYKIN, Simon; VEEN, Barry Van. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Referência bibliográfica complementar:

ROBERTS, Michael J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2009.

HSU, Hwei P. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2004. Coleção Schaum.

GEROMEL, José Claudio; PALHARES, ALVARO G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher Ltda, 2004.

THOMAS, Roland E.; ROSA, Albert J.; TOUSSAINT, Gregory J. **Análise e projeto de circuitos elétricos lineares**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

COSTA, Vander Menengoy da. **Circuitos elétricos lineares: enfoques teórico e prático**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

SEXTO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ELT 06	Instalações Elétricas Prediais	60	4	ELT 03 DET 01
MEC 04	Processo de Fabricação Metal-Mecânica	60	4	MET 01 DET 01
DRT 01	Legislação, Ética e Sociedade	60	4	-
ECA 04	Sistemas Realimentados	90	6	ECA 03 INF 03
	Optativa 01	60	4	
ECA 05	Projeto Integrador I	60	4	INF 04 ELT 04

			ADM 01
TOTAL SEMESTRE	390	26	

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS (60 H)

Ementa: Fornecimento de energia elétrica. Normas técnicas e trâmites legais para aprovação de um projeto elétrico. Projeto de uma instalação elétrica: símbolos gráficos para instalações elétricas prediais, levantamento de cargas, componentes de uma instalação, pontos de iluminação e tomadas, potência instalada, fator de demanda, fator de carga, diagrama unifilar, dimensionamentos dos condutores, dimensionamento da proteção, projeto residencial e predial; sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistemas de aterramento, projeto de sistemas de comunicação, sistema de alarmes, luminotécnica, iluminação de emergência.

Referência bibliográfica básica:

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.

COTRIM, Ademaro. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007

Referência bibliográfica complementar:

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. 455 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14565: cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2013. xii, 134 p. :

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16264: cabeamento estruturado residencial**. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2014. vi, 36 p. :

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2004. vii, 209 p. :

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5419: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 42 p. :

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO METAL-MECÂNICA (60 H)

Ementa: Conceito amplo de um processo de fabricação no setor metal mecânico. Processos de usinagem, conformação mecânica, fundição, soldagem e tratamento térmico. Noções de processos especiais de fabricação. Descrição dos diversos equipamentos utilizados. Soluções adotadas para automatizar o processo. Noções de interligação com outros setores (projeto, planejamento e montagem etc.).

Referência bibliográfica básica:

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, c1970. 751 p.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos**: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos . 7. ed. São Paulo, SP: ABM, 2008. 599 p.

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica**. 2. ed.. - São Paulo, SP: Blucher, 2011. 412 p.

Referência bibliográfica complementar:

MARQUES, Paulo Vilani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem**: fundamentos e tecnologia . 3. ed.atual. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. 362 p.

POLACK, Antonio Valenciano. **Manual prático de estampagem**: breve tratado teórico-prático para os mecânicos e profissionais desta especialidade . São Paulo, SP: Hemus, [19--]. 214 p.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill do Brasil, 1986. 3 v.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**: estruturas e propriedades das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 266 p.

CETLIN, Paulo Roberto; HELMAN, Horacio. **Fundamentos da conformação**: mecânica dos metais . 2. ed. São Paulo: Artliber, 2010. [263] p.

LEGISLAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE (60 H)

Ementa: Ética profissional na engenharia e responsabilidade social. História e cultura afro-brasileira e indígena. Legislação trabalhista. As questões ambientais dentro do processo de desenvolvimento econômico. Sujeito de direito, personalidade, capacidade; legislação, técnica, hierarquia de normas; comerciante, individual e coletivo, constituição, registro, estabelecimento empresarial; propriedade industrial, invenção, modelos e marcas; registro de patentes, Convenção de Paris, franquia; contrato de trabalho, sujeitos, elementos, relação trabalhista, direitos e deveres, terceirização; segurança do trabalho; responsabilidades civil, penal, trabalhista e administrativa; licitações; profissão: exercício, atribuições, honorários; sistema CONFEA/CREA; A.R.T.; Código de Defesa do Consumidor.

Referência bibliografia básica:

CAMARGO, Marculino. **Fundamentos de ética geral e profissional**. 12. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014. 108 p.

ASSAFIM, João Marcelo de Lima. **A transferência de tecnologia no Brasil**: aspectos contratuais e concorrenciais da propriedade industrial. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.

LACERDA, Vanessa Gramani; FARIA, Danielle Parolari. **Noções básicas de direito para administradores e gestores**. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo: Átomo & Alínea, 2013.

Referência bibliográfica complementar:

VASCONCELOS, Fernanda Holanda de; VASCONCELOS, Fernando Antonio de. **Direito do consumidor e responsabilidade civil: perguntas e respostas**. 2. ed. São Paulo: Forense LV, 2010.

LE GALL, Jean-Marc. **Gestão de recursos humanos**. São Paulo: Ática, 2008.

PONCHIROLLI, Osmar. **Ética e responsabilidade social empresarial**. Curitiba, PR: Juruá, 2007.

SROUR, Robert Henry. **Ética empresarial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

VIEIRA, Jussier Pires. **O homem, a sociedade e o direito**. São Paulo: Próton Editora, 2009.

SISTEMAS REALIMENTADOS (90 H)

Ementa: Introdução aos sistemas realimentados. Sistemas contínuos em malha fechada. Diagramas de blocos de um sistema de controle. Análise estática de sistemas de controle: precisão, sensibilidade, critérios de desempenho, rejeição de perturbações, rastreamento dinâmico e robustez. Análise de erro em regime permanente. Propriedades dinâmicas: estabilidade e alocação de polos. Lugar das raízes. Ferramentas de sistemas contínuos: Bode e Nyquist. Projeto de sistemas de controle contínuo usando o lugar das raízes e métodos frequenciais. Estruturas particulares de compensação (PID e avanço-atraso). Controle de sistemas de tempo morto. Controle por pré-alimentação (*feed-forward*). Utilização de ferramentas de análise e projeto de controle assistido por computador.

Referência bibliográfica básica:

NISE, Norman; SILVA, Fernando Ribeiro da. **Engenharia de sistemas de controle**. 5.ed.-. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xx,682p.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2011. xv, 476 p.

Referência bibliográfica complementar:

MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2011.

KUO, Benjamin C. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 694 p.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. v. 1.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. v. 2.

FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p.

PROJETO INTEGRADOR I (60 H)

Ementa: Desenvolvimento de um projeto que envolva prioritariamente os conhecimentos trabalhados nos componentes curriculares de Sistemas Digitais, Microcontroladores, Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis.

Referência bibliográfica básica:

PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de projetos para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, c2007.

Referência bibliográfica complementar:

BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004.

PAHL, Gerhard; PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18**: aprenda e programe em linguagem C. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013.

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial**: PLC: teoria e aplicações: curso básico. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

SÉTIMO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
	Optativa 02	60	4	–

INF 05	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	60	4	INF 04
MEC 05	Hidráulica e Pneumática	90	6	MEC 03 ELT 01
ECA 06	Controle Multivariável	60	4	ECA 04
ECA 07	Instrumentação para Controle	60	4	ELT 04
ECA 08	Introdução à Robótica Industrial	60	4	ECA 04
TOTAL SEMESTRE		390	26	

REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS (60 H)

Ementa: Introdução à tecnologia de redes industriais. Conceitos de camadas OSI. Topologia física de redes. Meio físico de transmissão. Noções de algoritmos de acesso ao barramento. Protocolos de comunicação de redes industriais. Ferramentas de desenvolvimento de sistemas supervisórios.

Referência bibliográfica básica:

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Sistemas fieldbus para automação industrial:** deviceNet, CANopen, SDS e Ethernet . São Paulo: Érica, 2009. 156 p.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial:** AS-I, PROFIBUS e PROFINET . São Paulo: Érica, 2010. 174 p.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática:** controle e automação. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. v. 2.

Referência bibliográfica complementar:

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2007. 347 p.
PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial:** PLC: teoria e aplicações: curso básico. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. x, 201 p.

DELMÉE, Gérard Jean et al. **Instrumentação industrial.** 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência: IBP, 2011. xxv, 668 p.

SILVEIRA, Paulo R. S. da. **Automação e controle discreto.** 9. ed. São Paulo: Érica, 2014. 230 p.

HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA (90 H)

Ementa: Fundamentos de pneumática e hidráulica: Conceitos básicos; simbologia; produção e distribuição de fluidos pressurizados. Componentes pneumáticos e hidráulicos: válvulas;

atuadores; ferramentas pneumáticas e hidráulicas; filtros e reservatórios. Eletropneumática. Eletrohidráulica. Projetos pneumáticos e hidráulicos: fluxograma; circuito pneumático e hidráulico; diagrama trajeto passo. Laboratório de pneumática e hidráulica.

Referência bibliográfica básica:

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed., rev. Florianópolis: UFSC, 2008.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6.ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.

ROLLINS, John P; BUCK, Bruno Eugen. **Manual de ar comprimido e gases**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004.

Referência bibliográfica complementar:

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial pneumática**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. São Paulo, SP: Hemus, [199-].

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 11. ed. rev. ampl. São Paulo: Érica, 2008.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos . 5. ed. São Paulo: Érica, 2010.

CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G (Autor). **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2010.

CONTROLE MULTIVARIÁVEL (60 H)

Ementa: Introdução aos sistemas de controle modernos. Representação de sistemas contínuos e amostrados multivariáveis no espaço de estados. Ponto de equilíbrio e linearização. Relação entre a representação por variáveis de estado e a matriz função de transferência. Polos e zeros multivariáveis. Controlabilidade e observabilidade. Análise de sistemas de controle no espaço de estados. Decomposição canônica de sistemas lineares: formas canônicas. Realizações. Controle com o estado mensurável. Realimentação de estados. Alocação arbitrária de polos. Conceito de estimador de estado e observadores de estados. Controle usando realimentação do estado estimado. Observador de ordem mínima. Teorema da separação. Estabilidade: critérios do tipo entrada-saída; critério de Lyapunov. Controlador LQR e LQG. Introdução ao conceito de compensação dinâmica. Utilização de ferramentas de análise e projeto de controle assistido por computador.

Referência bibliográfica básica:

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

KUO, Benjamin C. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

Referência bibliográfica complementar:

FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CRUZ, Jose Jaime da. **Controle robusto multivariável: o método LQG/LTR**. São Paulo: EdUSP, 1996.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática: controle e automação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. v. 2.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática: controle e automação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. v. 3.

INSTRUMENTAÇÃO PARA CONTROLE (60 H)

Ementa: Conceitos básicos sobre instrumentação para controle. Identificação, simbologia e diagramas de instrumentação. Características gerais dos instrumentos de medida. Sinais padronizados utilizados em instrumentação. Instrumentos de medição de: pressão; vazão; nível; temperatura; deformação. Noções de calibração e aferição de instrumentos. Analisadores. Transmissores. Receptores e transdutores. Sistemas digitais de aquisição de dados: condicionamento e tratamento de sinal, *sample-hold*, conversores A/D e D/A em instrumentação de medição. Válvulas para atuação e controle. Sistemas de instrumentação em atmosferas explosivas. Dispositivos de segurança: alarmes, válvulas de segurança etc. Outros instrumentos de medição e atuação (encoder, resolver, tacogerador, óptico, piezoelétrico, solenoides, rele de estado sólido etc).

Referência bibliográfica básica:

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de Instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

DUNN, William C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos de processos**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010.

Referência bibliográfica complementar:

ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

DELMÉE, Gérard Jean et al. **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência: IBP, 2011.

SOLOMAN, Sabrie. **Sensores e sistemas de controle na indústria**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 2.

INTRODUÇÃO A ROBÓTICA INDUSTRIAL (60 H)

Ementa: Visão geral de dispositivos de manipulação e robôs manipuladores. Aplicações de robôs na Indústria. Componentes dos robôs manipuladores. Cinemática direta e inversa dos manipuladores. Introdução à estática dos manipuladores. Introdução à dinâmica dos manipuladores. Introdução à geração de trajetórias para robôs manipuladores. Introdução ao controle de robôs manipuladores. Órgãos terminais e sensores para robôs manipuladores. Programação de robôs manipuladores. Introdução à avaliação de desempenho de robôs manipuladores. Implementação de robôs manipuladores no ambiente industrial. Noções sobre robôs móveis.

Referência bibliográfica básica:

GRAIG, John J. **Robótica**. 3. Ed. São Paulo: Pearson, 2013.

NIKU, Saeed B. **Introdução à robótica: análise, controle, aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática: controle e automação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. v. 3.

Referência bibliográfica complementar:

SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno. **Modelling and control of robot manipulators**. 2nd Edition. London: Springer Verlag, 2005.

SPONG, Mark W.; VIDYASAGAR, Mathukumalli; HUTCHINSON; Seth. **Robot modeling and control**. New Jersey: John Willey & Sons, 2006.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

ROSÁRIO, João Maurício. **Automação industrial**. São Paulo: Baraúna, 2009.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

OITAVO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
	Optativa 03	60	4	
ELT 10	Processamento Digital de Sinais	60	4	ECA 03
AGR 04	Conservação dos Recursos Naturais	30	2	-
ECA 09	Sistemas Não-Lineares	60	4	ECA 06
ECA 10	Controle Discreto	60	4	ECA 06
TOTAL SEMESTRE		270	18	

PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS (60 H)

Ementa: Revisão sobre representação de sinais e sistemas discretos em domínios transformados. Série de Fourier discreta no tempo. Transformada discreta de Fourier (DTFT). Estruturas de filtragem digital: estruturas de filtros FIR e IIR. Projeto de filtros digitais FIR e IIR. Exemplos de aplicações.

Referência bibliográfica básica:

OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013.

DINIZ, Paulo Sergio R.; DA SILVA; Eduardo A. B. NETTO, Sergio L. **Processamento digital de sinais**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

HAYES, Monson H. **Processamento digital de sinais**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Referência bibliográfica complementar:

HAYES, Monson H. **Processamento digital de sinais**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

WEEKS, Michael. **Processamento digital de sinais utilizando Matlab e Wavelets**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

NALON, José Alexandre. **Introdução ao processamento digital de sinais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PROAKIS, John G.; MANOLAKIS, Dimitris K. **Digital signal processing**. 4th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2007.

MITRA, Sanjit K. **Digital signal processing: a computer-based approach**. 4th Ed. Santa Barbara: McGraw-Hill, 2010.

ROBERTS, Michael J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2009.

CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS (30 H)

Ementa: A biosfera; equilíbrio dinâmico e componentes dos ecossistemas; efeitos da tecnologia e ações da humanidade sobre os sistemas ecológicos; conservação dos recursos naturais; legislação ambiental; avaliação de impactos ambientais e licenciamento ambiental; gestão ambiental e sustentabilidade.

Referência bibliográfica básica:

NASCIMENTO, Luis Felipe; LEMOS, Ângela Denise da Cunha; MELLO, Maria Celina Abreu de. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008. 229p.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

CASTRO, Rui. **Uma introdução às energias renováveis: eólica, fotovoltaica e mini-hídrica**. 2. ed. Lisboa: IST PRESS, 2012.

Referência bibliográfica complementar:

ROAF, Susan; CRICHTON, David; NICOL, F. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas: um guia de sobrevivência para o século XXI**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 384 p.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010. xiv, 362 p.

LOPES, Sônia. **Bio: Volume Único**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 784 p. + 1 CD-ROM

REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2011. 460 p.

CARVALHO, Cláudio Elias Fadigas, REIS, Eliane A. Amaral, BELICO, Lineu dos; **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável - 2ª Ed.** 2012

SISTEMAS NÃO LINEARES (60 H)

Ementa: Introdução ao estudo de sistemas não-lineares e sua importância. Representação matemática: equações diferenciais não-lineares; teoremas de existência e unicidade de solução. Estabilidade e suas diferentes definições. Análise de sistemas não-lineares pelo plano de fase, singularidades e classificação. Métodos gráficos para não-linearidades típicas. Aproximação linear (linearização). Função descritiva: obtenção e interpretação. Estabilidade de sistemas não-lineares pelo método da primeira harmônica. Domínio de estabilidade e estabilidade absoluta. Propriedades, bifurcações e caos de sistemas não-lineares. Fundamentos da teoria de Lyapunov. Segundo método de Lyapunov. Métodos numéricos de análise de

estabilidade. Introdução à síntese de controladores lineares e não-lineares para sistemas não-lineares. Utilização de ferramentas para análise de estabilidade, análise e projeto de controle assistido por computador.

Referência bibliográfica básica:

MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. **Sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. v. 2.

FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Referência bibliográfica complementar:

KHALIL, Hassan K. **Nonlinear systems**. 3rd ed. Upper Saddle River - New Jersey: Prentice Hall, 2002.

SLOTINE, Jean-Jacques E.; LI, Weiping. **Applied nonlinear control**. EngleWood Cliffs: Prentice Hall, 1991.

STROGATZ, Steven H. **Nonlinear dynamics and chaos**: with applications to physics, biology, chemistry, and engineering. New York: Perseus Books Publishing, 1994.

BOYCE, Willian Edward; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SAVI, Marcelo Amorim. **Dinâmica não-linear e caos**. Rio de Janeiro: Editora E-PAPERS, 2006.

CONTROLE DISCRETO (60 H)

Ementa: Introdução ao controle discreto de sistemas. Resposta temporal de sistemas discretos. Projeto de compensadores para sistemas amostrados: critérios temporais, controladores de estrutura fixa (PID digital, outros). Relação e mapeamento entre o plano S e o plano Z. Aquisição de dados e componentes de interface. Teorema de Shannon. Estabilidade de modelos discretos. Robustez da estabilidade. Digitalização do projeto contínuo. Efeitos da quantização. Aproximações de Euler e Tustin. Ajuste de Ziegler Nichols. Simulação digital de controlador discreto aplicado num processo contínuo. Controle de sistemas com atraso de tempo. Preditor de Smith discreto. Controlador dead beat. Modelo de estado discreto. Discretização de sistemas representados por variáveis de estado. Modelo entrada-saída. Controlabilidade e observabilidade. Alocação de polos por realimentação de estado. Alocação de polos através de modelos entrada-saída. Introdução aos filtros discretos.

Referência bibliográfica básica:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2011.

Referência bibliográfica complementar:

FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LATHI, Bhagwandas Pannal. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

OPPENHEIM, Alan V.; NAWAB, Hami; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2010.

NÔNÔ SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ELT 11	Conservação de Energia	30	2	ELT 07
	Optativa 04	30	2	
SEG 01	Segurança do Trabalho	60	4	-
ADM 02	Engenharia Econômica e Empreendedorismo	60	4	-
GQP 01	Gestão da Produção e da Qualidade	90	6	-
ECA 11	Introdução à Identificação de Sistemas	30	2	ECA 06
ECA 12	Projeto Integrador II	60	4	ECA 05 ECA 07 MEC 05
TOTAL SEMESTRE		360	24	

CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (30 H)

Ementa: Introdução à conservação de energia. A energia elétrica no Brasil. O uso eficiente da energia elétrica. Qualidade da energia elétrica: fator de deslocamento e distorção harmônica. Energias Renováveis.

Referência bibliográfica básica:

BRAGA, Benedito. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005. xvi,318p.

FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. **Energia eólica**. Barueri: Manole, 2011. 285 p. (Série Sustentabilidade).

REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2011. 460 p.

Referência bibliográfica complementar:

NISKIER, Julio. **Manual de instalações elétricas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 306 p.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark (Autor). **Análise básica de circuitos para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ROAF, Susan; CRICHTON, David; NICOL, F. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas: um guia de sobrevivência para o século XXI**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990.

NASCIMENTO, Luis Felipe; LEMOS, Ângela Denise da Cunha; MELLO, Maria Celina Abreu de. **Gestão socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SEGURANÇA DO TRABALHO (60 H)

Ementa: Evolução da Segurança do Trabalho; Riscos Ambientais, Risco Físico, Químico, Biológico e Ergonômico; Acidentes; Segurança em Trabalhos com eletricidades (NR10); Riscos associados às atividades com eletricidade; Medida de controle dos riscos em eletricidade; Proteção contra incêndios: classificação do fogo e métodos de extinção; Noções de primeiros socorros e técnicas de atendimento à vítimas acidentadas.

Referência bibliográfica básica:

BRASIL. **Segurança e medicina do trabalho**: lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977. 53 Ed. São Paulo: Atlas, 2003. (Manuais de legislação Atlas)

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 3. ed. São Paulo, SP: LTr, 2010.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (Orgs.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. ABEPRO, 419 p.

Referência bibliográfica complementar:

BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson (Autor). **Higiene ocupacional**: agentes biológicos, químicos e físicos . 5. ed. São Paulo, SP: Ed. SENAC São Paulo, 2010.

CAMPOS, Armando. **CIPA - Comissão interna de prevenção de acidentes**: uma nova abordagem . 6. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, c1999. 276 p. (Apontamentos Educação Ocupacional 48).

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística : segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas . São Paulo: Atlas, 1999.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. São Paulo, SP: Atlas, 2001.

Segurança e medicina do trabalho. 65.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. (Manuais de legislação atlas ;)

ENGENHARIA ECONÔMICA E EMPREENDEDORISMO (60 H)

Engenharia Econômica: introdução de Engenharia Econômica e Matemática Financeira; Formulação de Juros Simples e compostos; Taxas de juros (nominal, efetiva, real e acumulada), Juros e equivalência; Fórmulas e fatores de conversão aplicáveis ao fluxo de caixa; Taxa mínima de atratividade; Métodos de avaliação de alternativas: VPL, TIR e PayBack (simples e descontado); Indicadores financeiros para Análise de Projetos de Investimentos, Riscos e Incerteza (análise de sensibilidade); Depreciação técnica; Imposto de Renda; Substituição de equipamentos; Custos de financiamentos; Comparação entre alternativas de investimentos; Substituição de equipamentos.

Empreendedorismo: Conceitos de Empreendedorismo e Empreendedor; Antecedentes do movimento empreendedorismo atual; O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações; Características, tipos e habilidades do empreendedor; Gestão Empreendedora, Liderança e Motivação; A gestão empreendedora e suas implicações para as organizações; Empreendedorismo no Brasil; A busca de oportunidades dentro e fora do negócio; Prática Empreendedora; Ferramentas úteis ao empreendedor (marketing e administração estratégica); Oportunidade de negócios, criatividade e visão empreendedora; Plano de Negócios – etapas, processos e elaboração; Empreendedorismo no Direito.

Referência bibliográfica básica:

EMPREENDEDEDORISMO: as regras do jogo: como os empreendedores mais dinâmicos do mundo alcançaram o topo. São Paulo: Nobel, 2009. (BusinessWeek).

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P; SHEPERD, Dean A.
(Autor). **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CONTADOR, José Celso (Coord). **Gestão de operações**: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa : produção industrial, construção civil, competitividade, mercado .3. ed. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2010.

Referência bibliográfica complementar:

CHENG, Lin Chih; MELO FILHO, Leonel Del Rey de. **QFD**: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. 2.ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de projetos para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

KAZMIER, Leonard J. **Estatística aplicada a economia e administração**. São Paulo: Makron Books, 1982. (Coleção Schaum)

BIAGIO, Luiz Arnaldo. **Plano de negócios**: estratégia para micro e pequenas empresas . São Paulo, SP: Manole, 2005.

ROMEIRO FILHO, Eduardo (Coord). **Projeto do produto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. xxiv, 376 p. (Abepro)

HASHIMOTO, Marcos. **Lições de empreendedorismo**. São Paulo, SP: Manole, 2009. xvi, 131 p.

GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE (90 H)

Ementa: Gestão da Produção: Introdução à Administração (Princípios Gerenciais Básicos). Introdução à Administração da Produção. Planejamento e Controle da Capacidade Produtiva. PCP e os Sistemas Produtivos. Previsão da Demanda. Planejamento Estratégico da Produção. Planejamento-mestre da produção. Programação da Produção. Modelos de Controle de Estoques. Sequenciamento da Programação da Produção. Programação Puxada da Produção - Sistema Kanban. Emissão, Liberação, Acompanhamento e Controle da Produção. Planejamento e Controle da Cadeia de Suprimentos. Sistema Toyota de Produção. Manufatura Enxuta. Six Sigma.

Gestão da Qualidade: Qualidade e Produtividade. Definição de qualidade. Aspectos históricos da Gestão da Qualidade. Normatização. Sistemas de qualidade e série ISO. Organização e atribuições dos SGQ. Ferramentas da qualidade. Método de análise e solução de problemas (MASP). Programas da qualidade. Planos de amostragem. Controle estatístico do processo (CEP). Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ). Sistema de avaliação de processo, produto e serviços. Implantação do gerenciamento da rotina. Elaboração e gerenciamento de

documentação padronizada. Gerenciamento pelas diretrizes. Sistema de garantia da qualidade baseada nas normas.

Referência bibliográfica básica:

PAHL, Gerhard; PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: E. Blücher, 2005. 412 p.

BACK, Nelson; OGLIARI, André; DIAS, Acires; SILVA, Jonny Carlos. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2008. 601 p.

MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. xiv, 513 p.

Referência bibliográfica complementar:

WIENEKE, Falko. **Gestão da produção: planejamento da produção e atendimento de pedidos**. São Paulo: Blucher, 2009. 216 p.

CONTADOR, José Celso (Coord). **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa : produção industrial, construção civil, competitividade, mercado**. 3. ed. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2010. 543 p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento e controle da produção**. 2. ed. Barueri: Manole; 2008. 138 p.

CARVALHO, Marly Monteiro; PALADINI, Edson Pacheco (Coords). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xx, 430 p.

VOLLMANN, Thomas E et al. **Sistemas de planejamento & controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p.

IYER, Ananth V; SESHADRI, Sridhar; VASHER, Roy. **A gestão da cadeia de suprimentos da Toyota: uma abordagem estratégica aos princípios do sistema Toyota de produção**. Porto Alegre: Bookman, 2010. 244 p.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP : conceitos, uso e implantação, base para SAP, Oracle applications e outros softwares integrados de gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. xx, 434 p.

FISCHER, Georg et al. **Gestão da qualidade: segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Blucher, 2009. 240 p.

ROMEIRO FILHO, Eduardo (Coord). **Projeto do produto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. xxiv, 376 p. (Abepro)

ROSA, Leandro Cantorski da. **Introdução ao controle estatístico de processos**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2009. 150 p.

LUSTOSA, Leonardo. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. xiv, 357 p. (Campus - ABREPO engenharia de produção).

WIENEKE, Falko. **Gestão da produção: planejamento da produção e atendimento de pedidos**. São Paulo: Blucher, 2009. 216 p.

BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 257 p.

INTRODUÇÃO À IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS (30 H)

Ementa: Introdução a identificação de sistemas. Modelos de processos de ordem reduzida e complexos. Identificação determinística: identificação a partir da resposta ao impulso e ao degrau; identificação usando convolução; identificação da resposta em frequência. Identificação não paramétrica baseada em funções de correlação. Identificação de sistemas através de equações a diferenças: estimação usando mínimos quadrados (MQ). Propriedades estatísticas de estimadores. Estimação não-recursiva e recursiva. Estimadores não polarizados. Identificação online de parâmetros. Introdução aos conceitos de identificação de sistemas não-lineares. Identificação via relé. Projeto de testes e escolha de estruturas. Aplicação via experimentação, simulação e validação de modelos.

Referência bibliográfica básica:

COELHO, Antonio Augusto Rodrigues; COELHO, Leandro dos Santos. **Identificação de sistemas dinâmicos lineares**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004.

AGUIRRE, Luiz Antonio. **Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais**. 3. ed. rev. e amp. Minas Gerais: Editora da UFMG: 2007.

GARCIA, Cláudio. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2. ed. São Paulo: Editora da USP, 2005.

Referência bibliográfica complementar:

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; PINHEIRO, Carlos Murari Pinheiro. **Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

LJUNG, Lennart. **System identification: theory for the user**. 2nd ed. Upper Saddle River – New Jersey: Prentice Hall, 1999.

SÖDERSTRÖM, Torsten; STOICA, Petre. **System identification**. Upper Saddle River – New Jersey: Prentice Hall, 1989.

LJUNG, Lennart. **MATLAB System identification toolbox use's guide**. The MathWorks Inc., 1991.

NELLES, Oliver. **Nonlinear system identification**. London: Spring Verlag, 2001.

PROJETO INTEGRADOR II (60 H)

Ementa: Desenvolvimento de um projeto que envolva os conhecimentos trabalhados nas componentes curriculares de Sistemas Realimentados, Instrumentação, Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos e Redes Industriais e Sistemas Supervisórios.

Referência bibliográfica básica:

PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de projetos para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. xxiv, 376 p.

AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática: controle e automação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. v. 2.

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de Instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 331 p.

Referência bibliográfica complementar:

NISE, Norman; SILVA, Fernando Ribeiro da. **Engenharia de sistemas de controle**. 5.ed.- Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xx,682p..

PAHL, Gerhard; PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: E. Blücher, 2005. 412 p.

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. xv, 828 p.

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial: PLC: teoria e aplicações: curso básico**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: Projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6.ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 324 p.

DÉCIMO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré requisitos
ECA 13	Estágio em Controle e Automação	360	24	2800 horas
ECA 14	Trabalho de Curso	60	4	3200 horas
TOTAL SEMESTRE		420	28	

ESTÁGIO EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO (360 H)

Ementa: Vivência em indústrias, ou em instituições de pesquisa, ou em empresas, que se utilizam dos conteúdos técnicos que compõe o curso de engenharia mecânica; Treinamento prático a partir da aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos no curso; Desenvolvimento ou aperfeiçoamento do relacionamento profissional e humano.

Referência bibliográfica básica:

SANTOS, Clóvis Roberto dos. **Trabalho de conclusão de curso (TCC):** guia de elaboração passo a passo. São Paulo: Cengage Learning, c2010. 62 p.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 321 p.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007. 162 p.

Referência bibliográfica complementar:

LIMA, Manolita Correia. **Monografia:** a engenharia da produção acadêmica . 2. ed. rev. atual. São Paulo, SP: Saraiva, 2008. 244 p. ISBN 9788502063266.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico.** 7. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2009. 225 p.

MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto:** planejamento, execução e gerenciamento. São Paulo: Blucher, 2010. 359 p.

AZEVEDO, Celicina Borges. **Metodologia científica:** ao alcance de todos . 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2009. 48 p.

DMITRUK, Hilda Beatriz. **Cadernos metodológicos 1:** diretrizes de metodologia científica . 5. ed. Chapecó, SC: Argos, 2001. 121 p.

TRABALHO DE CURSO (60 H)

Aplicação prática dos tópicos estudados no curso de Engenharia de Controle e Automação, na forma de projetos técnicos e/ou científicos ao nível dos atribuídos a um engenheiro. Orientação sobre o trabalho de curso e acompanhamento de desenvolvimento do projeto de trabalho de curso.

Referência bibliográfica básica:

SANTOS, Clóvis Roberto dos. **Trabalho de conclusão de curso (TCC):** guia de elaboração passo a passo. São Paulo: Cengage Learning, c2010. 62 p.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 321 p.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007. 162 p.

Referência bibliográfica complementar:

LIMA, Manolita Correia. **Monografia**: a engenharia da produção acadêmica . 2. ed. rev. atual. São Paulo, SP: Saraiva, 2008. 244 p. ISBN 9788502063266.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2009. 225 p.

MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto**: planejamento, execução e gerenciamento. São Paulo: Blucher, 2010. 359 p.

AZEVEDO, Celicina Borges. **Metodologia científica**: ao alcance de todos . 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2009. 48 p.

DMITRUK, Hilda Beatriz. **Cadernos metodológicos 1**: diretrizes de metodologia científica . 5. ed. Chapecó, SC: Argos, 2001. 121 p.

APÊNDICE B – DISCIPLINAS OPTATIVAS

Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré - requisitos
LIB 01	Libras	60	4	-
DET 02	Desenho Técnico Avançado	30	2	DET 01
MAT 01	Fundamentos da Ciência dos Materiais	30	2	QMC 01
TER 01	Termodinâmica	60	4	MTM 03 FSC 02
TER 02	Transferência de Calor	75	5	TER 01
ORG 01	Organização Industrial	30	2	-
ORG 02	Contabilidade Gerencial e Custos	30	2	-
ELT 07	Eletrônica Industrial	60	4	ELT 04
ELT 08	Instalações Elétricas Industriais	60	4	ELT 06
ELT 09	Acionamentos Elétricos	60	4	ELT 08
ELT 12	Especificação de Máquinas Elétricas	30	2	ELT 08
ELT 13	Princípios de Comunicação	60	4	ECA 03
INF 06	Tópicos em Inteligência Artificial	60	4	-
GQP 02	Sistemas Integrados de Manufatura	60	4	GPQ 01
ELT 14	Sistema de Distribuição de Energia Elétrica	60	4	ELT 08
ELT 15	Projeto de Fontes Chaveadas	60	4	ELT 07

As ementas e bibliografias não referidas aqui neste texto podem ser encontradas no PPC da Engenharia Mecânica e não serão citadas aqui, pois qualquer modificação no PPC citado implicará em uma nova alteração neste.

LIBRAS (60 H)

Ementa: Conceito de surdez, deficiência auditiva (DA), surdo-mudo, Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Aspectos da Língua de Sinais e sua importância: cultura e história. A cultura surda. A surdez. O papel social das LIBRAS. Legislação e surdez. As Libras e a educação bilíngue.

Referência bibliográfica básica:

GESSER, Audrei. **Libras? Que língua é essa?:** crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

HONORA, Márcia. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais:** desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. Colaboração de Mary Lopes Esteves Frizanco. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

FERREIRA, Lucinda. **Por uma gramática de língua de sinais.** Rio de Janeiro: Tempobrasileiro, 2010.

Referência bibliográfica complementar:

CAPOVILLA, Fernando César; RAFHAEL, Walkíria Duarte; MAURÍCIO, Aline Cristina L. **Novo deit-libras**: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira. São Paulo: Inep, CNPq: Capes, 2009. v.1 e v.2.

QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2003.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (60 H)

Ementa: Dispositivos de potência: diodos, tiristores, transistores e outros dispositivos semicondutores. Reguladores de potência. Conversores estáticos CC-CC e CC-CA. Controle de motores CC. Controles de motores CA.

Referência bibliográfica básica:

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores**: tiristores controle de potência em CC e CA. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. 7. ed. Florianópolis: Ed. dos Autores, [201-].

Referência bibliográfica complementar:

FITZGERALD, Arthur E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

N. MOHAN, T. Underland & W. Robbins. **Power electronics**: converters, applications and design. 2nd ed. New York-USA: John Wiley & Sons, 1995.

FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial**: circuitos e aplicações. Curitiba- PR: Hemus, 2002.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS (60 H)

Ementa: Conceitos necessários para a elaboração de projetos. Iluminação industrial. Dimensionamento de condutores elétricos. Materiais elétricos: dispositivos de manobra; de proteção; de comando e de seccionamento. Dimensionamento de leitos, eletrocalhas, e tubulações. Fator de potência. Curto-circuito nas instalações elétricas. Proteção e seletividade. Diagramas elétricos unifilares e trifilares. Projeto de subestação: entrada de energia, TP, TC, medição, ajuste de rele. Tarifação de energia.

Referência bibliográfica básica:

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

COTRIM, Ademaro. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2008.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Referência bibliográfica complementar:

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 11. ed. São Paulo: Érica.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. Publicada em 2005.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas. Publicada em 2005.

ACIONAMENTOS ELÉTRICOS (60 H)

Ementa: Características de cargas mecânicas. Partida direta: diagramas de força e comando; dimensionamento dos componentes. Partida estrela-triângulo: diagramas de força e comando; dimensionamento dos componentes. Partida compensadora: autotransformador de partida; diagramas de força e comando; dimensionamento dos componentes. *Soft-starter*: dimensionamento; características; tipos de acionamento; diagramas de força e comando e parametrização. Inversor de frequência: dimensionamento; características; tipos de acionamento; diagramas de força e comando e parametrização. Acionamento de motores de corrente contínua. Servoacionamentos e sua parametrização. Leiaute de montagem de quadros de comando.

Referência bibliográfica básica:

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos**. São Paulo: Campos, 2009.

FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Acompanhado de: Folheto exemplo de aplicação.

Referência bibliográfica complementar:

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

PALMA, João C. P da. **Acionamentos electromecânicos de velocidade variável**. 2 ed. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. Porto Alegre: Globo, 2005.

ESPECIFICAÇÃO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS (30 H)

Ementa: Introdução ao problema da especificação de motores elétricos. Características de: carga mecânica, torque x velocidade, corrente x velocidade, ambiente de trabalho, invólucros e materiais utilizados em motores elétricos. Aspecto da instalação de motores elétricos. Métodos de cálculo do tempo de aceleração do conjunto motor-carga. Conceitos da variação de velocidade dos motores elétricos. Algoritmo para especificação de motores elétricos.

Referência bibliográfica básica:

TORO, Vincent Del. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil LTDA, 1994.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 14. ed. São Paulo: Globo, 2000.

CHAPMAN, Stephen J. **Electric machinery fundamentals**. 4th ed. New York: Mac Graw-Hill, 2005.

Referência bibliográfica complementar:

UNDERLAND, N. Mohan; ROBBINS, W. **Power electronics: converters, applications and design**. 2nd ed. New York-USA: John Wiley & Sons, 1995.

FITZGERALD, Arthur E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

WEG. **Motores elétricos: guia de especificação**. Jaraguá do Sul,SC: [Sl: s.n.], 2012.

PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO (60 H)

Noções sobre densidade espectral de potência. Ruído e sua representação. Modulação em amplitude: DSB/SC, SSB. Multiplexação em frequência. Modulação angular: PM e FM. FM faixa estreita e faixa larga. Modulação por pulsos: PAM, PWM e PPM. Modulação PCM e DPCM. Modulação de sinais digitais: ASK, FSK e PSK.

Referência bibliográfica básica:

MEDEIROS, Julio Cesar de O. **Princípios de telecomunicações: teoria e prática**. 4. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2012.

HAYKIN, Simon. **Sistemas de comunicação: analógicos e digitais**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004.

HSU, Hwei P. **Teoria e problemas de comunicação analógica e digital**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Referência bibliográfica complementar:

HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Sistemas de comunicação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

LATHI, Bhagwandas P.; DING, Zhi. **Sistemas de comunicação analógicos e digitais**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2010.

TÓPICOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (60 H)

Sistemas especialistas. Lógica Fuzzy. Algoritmos genéticos. Redes bayesianas. Aprendizagem por reforço. Redes neurais.

Referência bibliográfica básica:

RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVING, Peter. **Inteligência artificial**. 2. ed. 7 reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2004.

ROSA, João Luís Garcia. **Fundamentos da inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Referência bibliográfica complementar:

SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. **Controle e modelagem fuzzy**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

NASCIMENTO JR, Cairo L.; YONEYAMA, Takashi. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

HAYKIN, Simon. **Redes neurais: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA (60 H)

A visão integrada da automação industrial. Os diferentes subsistemas do CIM: comunicação, gestão hierarquizada, interfaces e subsistema físico. O subsistema físico: caracterização de componentes; equipamentos de transporte e manuseio. O Sistema Transporte como elementos de integração. Células e Sistemas Flexíveis de Manufatura: sua situação no CIM, diferentes configurações (leiaute, sistemas de transporte, filosofia de operação). Controle de FMS's: o nível de supervisão/monitoração (métodos e ferramentas). A Automatização Integrada dos Sistemas de Manufatura: métodos e ferramentas.

Referência bibliográfica básica:

GROOVER, Mikel P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

VOLLMANN, Thomas et al. **Sistemas de planejamento e controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

Referência bibliográfica complementar:

ROSÁRIO, João Maurício. **Automação industrial**. São Paulo: Baraúna, 2009.

ROSÁRIO, João Maurício. **Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação**. São Paulo: Baraúna, 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento e controle da produção**. 2. ed. Barueri: Manole, 2008.

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (60 H)

Aspectos gerais de sistemas de distribuição. Planejamento. Cálculo elétrico de alimentadores: cálculo das perdas elétricas; melhoria da queda de tensão com aplicação de capacitores e reguladores de tensão. Estruturas de linhas e redes de distribuição. Equipamentos de distribuição. Projeto de rede de distribuição de energia elétrica. Normas, padrões e procedimentos. Proteção de redes aéreas de distribuição: filosofia; dispositivos; coordenação e seletividade. Automatização de redes de distribuição.

Referência bibliográfica básica:

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2010.

MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica para sistemas automáticos de produção**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Referência bibliográfica complementar:

GIGUER, S. Giguier. **Proteção de sistemas de distribuição local**. Porto Alegre: Sagra, 1988.

CODI-ELETROBRÁS. **Desempenho de sistemas de distribuição**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

CIPOLI, J. A. **Engenharia de distribuição local**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

PROJETO DE FONTES CHAVEADAS (60 H)

Retificadores monofásicos e trifásicos com filtro capacitivo; retificadores com correção ativa e passiva do fator de potência; fontes chaveadas *flyback*, *forward*, meia-ponte e ponte completa; circuitos de comando, proteção e regulação; considerações de projetos, ensaios básicos em fontes chaveadas.

Referência bibliográfica básica:

BARBI, Ivo. **Projetos de fontes chaveadas**. Florianópolis: Edição dos Autores, 2011.

BARBI, I.; SOUZA, Fabiana P. **Conversores CC-CC isolados de alta frequência com comutação suave**. Florianópolis: Edição dos Autores, 1999.

DE MELLO, Luiz Fernando Pereira. **Projetos de fontes chaveadas**. São Paulo: Érica, 2011.

Referência bibliográfica complementar:

BERTINI, Luiz Antonio. **Fontes chaveadas e conversores DC-DC**.

BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. 7. ed. Florianópolis: Edição dos Autores, [201-].

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

APÊNDICE C – IDENTIFICAÇÃO DO CORPO DOCENTE COM AS DISCIPLINAS REGULARES

Docente	CPF	Componente Curricular
Antônio Ribas Neto; Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Tiago Dequigiovani	008.716.249-07; 057.424.969-90; 952.878.760-68; 047.944.829-90; 051.455.569-69	Introdução a Engenharia de Controle e Automação
Antônio Ribas Neto; Illyushin Zaak Saraiva; Isabel Cristina Hentz; Luis Henrique Orio	008.716.249-07; 009.616.316-00; 066.278.429-47; 012.321.670-29	Metodologia Científica
Antônio João Fidélis; Ewerton Luiz Silva; Ícaro Ilo da Silva	035.915.029-28; 001.589.479-75; 826.788.200-68	Física Geral I
Antônio João Fidélis; Ewerton Luiz Silva; Ícaro Ilo da Silva	035.915.029-28; 001.589.479-75; 826.788.200-68	Física Experimental I
Antônio João Fidélis; Katielle de Moraes Bilhan; Marcus Vinícius Machado Carneiro; Rosane Pedron Carneiro; Soyara Carolina Biazotto	035.915.029-28; 010.818.710-16; 656.365.207-78; 703.972.957-15; 066.100.549-67	Cálculo I
Antônio João Fidélis; Katielle de Moraes Bilhan; Marcus Vinícius Machado Carneiro; Rosane Pedron Carneiro;	035.915.029-28; 010.818.710-16; 656.365.207-78; 703.972.957-15;	Geometria Analítica

Soyara Carolina Biazotto	066.100.549-67	
Ricardo Antonello ; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	007.254.389-24; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Informática para Engenharia
Diana Carla Bortolotto; Guillermo Ney Caprario; Ivo Rodrigues Montanha Junior; Marcos Fiorin	010.171.859-48; 614.460.259-34; 029.615.929-84; 046.368.919-45	Desenho Técnico
Antônio João Fidélis; Ewerton Luiz Silva; Ícaro Ilo da Silva	035.915.029-28; 001.589.479-75; 826.788.200-68	Física Geral II
Antônio João Fidélis; Ewerton Luiz Silva; Ícaro Ilo da Silva	035.915.029-28; 001.589.479-75; 826.788.200-68	Física Experimental II
Antônio João Fidélis; Katielle de Moraes Bilhan; Marcus Vinícius Machado Carneiro; Rosane Pedron Carneiro; Soyara Carolina Biazotto	035.915.029-28; 010.818.710-16; 656.365.207-78; 703.972.957-15; 066.100.549-67	Cálculo II
Antônio João Fidélis; Katielle de Moraes Bilhan; Marcus Vinícius Machado Carneiro; Rosane Pedron Carneiro; Soyara Carolina Biazotto	035.915.029-28; 010.818.710-16; 656.365.207-78; 703.972.957-15; 066.100.549-67	Álgebra Linear
Diego Rodolfo Simões de Lima; Haroldo Gregório de Oliveira	039.582.369-28; 027.179.579-44	Química Tecnológica Geral
Haroldo Gregório de Oliveira	027.179.579-44	Química Tecnológica Geral Experimental
Ernande Rodrigues; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer;	812.112.109-44; 952.878.760-68; 047.944.829-90;	Sistemas Digitais

Tiago Dequigiovan	020.624.449-58; 051.455.569-69	
Ernande Rodrigues; Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira	812.112.109-44; 057.424.969-90; 952.878.760-68; 047.944.829-90	Sistemas Digitais Experimental
Antônio João Fidélis; Ewerton Luiz Silva; Ícaro Ilo da Silva	035.915.029-28; 001.589.479-75; 826.788.200-68	Física Geral III
Antônio João Fidélis; Ewerton Luiz Silva; Ícaro Ilo da Silva	035.915.029-28; 001.589.479-75; 826.788.200-68	Física Experimental III
Antônio João Fidélis; Katielle de Moraes Bilhan; Marcus Vinícius Machado Carneiro; Rosane Pedron Carneiro; Soyara Carolina Biazotto	035.915.029-28; 010.818.710-16; 656.365.207-78; 703.972.957-15; 066.100.549-67	Cálculo III
Ernande Rodrigues; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovan	812.112.109-44; 952.878.760-68; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Microcontroladores
Ernande Rodrigues; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovan	812.112.109-44; 952.878.760-68; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Microcontroladores Experimental
Antônio João Fidélis; Katielle de Moraes Bilhan; Marcus Vinícius Machado Carneiro; Rosane Pedron Carneiro; Soyara Carolina Biazotto	035.915.029-28; 010.818.710-16; 656.365.207-78; 703.972.957-15; 066.100.549-67	Probabilidade e Estatística
Diego R. S. de Lima;	039.582.369-28;	Mecânica dos Sólidos

Guillermo Ney Caprario; Ivo Rodrigues Montanha Junior; Mario Wolfart Junior	614.460.259-34; 029.615.929-84; 482.350.590-53	
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	057.424.969-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 020.624.449-58 051.455.569-69	Circuitos elétricos
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	057.424.969-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 020.624.449-58 051.455.569-69	Circuitos elétricos Experimental
Diego Rodolfo Simões de Lima ; Gianpaulo Alves Medeiros; Guillermo Ney Caprario	039.582.369-28; 048.582.959-21; 614.460.259-34	Metrologia
Antônio João Fidélis; Katielle de Moraes Bilhan; Marcus Vinícius Machado Carneiro; Rosane Pedron Carneiro; Soyara Carolina Biazotto	035.915.029-28; 010.818.710-16; 656.365.207-78; 703.972.957-15; 066.100.549-67	Cálculo Numérico
Evandro Rodrigo Dario; Gianpaulo Alves Medeiros; Guillermo Ney Caprario	950.994.849-72; 048.582.959-21; 614.460.259-34	Fenômenos de Transporte
Antônio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	008.716.249-07; 047.944.829-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Sinais e Sistemas Lineares I
Ernande Rodrigues;	812.112.109-44;	Eletrônica básica

Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	952.878.760-68; 047.944.829-90; 020.624.449-58; 051.455.569-69	
Ernande Rodrigues; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	812.112.109-44; 952.878.760-68; 047.944.829-90; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Eletrônica básica Experimental
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani	057.424.969-90; 046.368.919-45; 051.455.569-69	Conversão de Energia
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani	057.424.969-90; 046.368.919-45; 051.455.569-69	Conversão de Energia Experimental
Ivo Rodrigues Montanha Júnior; Diego Rodolfo Simões de Lima; Guillermo Ney Caprario; Illyushin Zaak Saraiva	029.615.929-84; 039.582.369-28; 614.460.259-34; 009.616.316-00; 029.615.929-84	Gestão de Projetos
Antônio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	008.716.249-07; 047.944.829-90; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis
Antônio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	008.716.249-07; 047.944.829-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Sinais e Sistemas Lineares II
Jessé de Pelegrin;	057.424.969-90;	Instalações elétricas prediais

Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani	046.368.919-45; 051.455.569-69	
Diego Rodolfo Simões de Lima; Gianpaulo Alves Medeiros Ivo Rodrigues Montanha Júnior; Mario Wolfart Junior	039.582.369-28; 048.582.959-23; 029.615.929-84; 482.350.590-53	Processo de Fabricação Metal-mecânica
Diego Rodolfo Simões de Lima; Illyushin Zaak Saraiva; Isabel Cristina Hentz; Luis Henrique Orio	039.582.369-28; 009.616.316-00; 066.278.429-47; 012.321.670-29	Legislação, Ética e Sociedade
Antonio Ribas Neto; Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Tiago Dequigiovani	008.716.249-07; 057.424.969-90; 952.878.760-68; 047.944.829-90; 051.455.569-69	Sistemas Realimentados
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	057.424.969-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 047.944.829-90; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Projeto Integrador I
Marcos Fiorin; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	046.368.919-45; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios
Antônio Ribas Neto; Evandro Rodrigo Dario; Jessé de Pelegrin	008.716.249-07; 950.994.849-72 057.424.969-90	Hidráulica e Pneumática
Antônio Ribas Neto; Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira;	008.716.249-07; 057.424.969-90; 952.878.760-68; 047.944.829-90	Controle Multivariável

Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	057.424.969-90; 046.368.919-45; 047.944.829-90; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Instrumentação
Antonio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer;	008.716.249-07; 047.944.829-90; 020.624.449-58;	Introdução à Robótica Industrial
Antonio Ribas Neto; Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer;	008.716.249-07; 057.424.969-90; 952.878.760-68; 020.624.449-58;	Processamento Digital de Sinais
Diego R. S. de Lima; Jessé de Pelegrin; Letícia Tramontini; Marcos Fiorin; Rafael Garlet de Oliveira	039.582.369-28; 057.424.969-90; 014.532.440-00; 046.368.919-45; 047.944.829-90	Conservação dos Recursos Naturais
Antonio Ribas Neto; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira	008.716.249-07; 952.878.760-68; 047.944.829-90	Sistemas Não Lineares
Antônio Ribas Neto; Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira	008.716.249-07; 057.424.969-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 047.944.829-90	Controle Discreto
Antônio Ribas Neto; Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin;	008.716.249-07; 057.424.969-90; 046.368.919-45;	Conservação de Energia
Antônio Ribas Neto; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa;	008.716.249-07; 046.368.919-45; 952.878.760-68;	Segurança do Trabalho

Ricardo Kerschbaumer;	020.624.449-58;	
Diego Rodolfo Simões de Lima; Evandro Rodrigo Dario; Guillermo Ney Caprario; Illyushin Zaak Saraiva; Ivo Rodrigues Montanha Junior	039.582.369-28; 950.994.849-72; 614.460.259-34; 009.616.316-00; 029.615.929-84	Engenharia Econômica e Empreendedorismo
Evandro Rodrigo Dario; Guillermo Ney Caprario; Illyushin Zaak Saraiva; Ivo Rodrigues Montanha Junior	950.994.849-72; 614.460.259-34; 009.616.316-00; 029.615.929-84	Gestão da Produção e Qualidade
Antônio Ribas Neto; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer	008.716.249-07; 952.878.760-68; 047.944.829-90; 020.624.449-58	Introdução à Identificação de Sistemas
Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	057.424.969-90; 952.878.760-68; 047.944.829-90; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Projeto Integrador II
Antônio Ribas Neto; Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovan	008.716.249-07; 057.424.969-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 047.944.829-90; 020.624.449-58; 051.455.569-69	Trabalho de curso
Antônio Ribas Neto Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira;	008.716.249-07; 057.424.969-90; 046.368.919-45; 952.878.760-68; 047.944.829-90;	Estágio em Controle e Automação

Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani	020.624.449-58; 051.455.569-69	
---	-----------------------------------	--

NOME	VÍNCULO			REGIME DE TRABALHO			Edital/ Área do concurso	FORMAÇÃO ACADÊMICA	TITULAÇÃO	SIAPE
	Efetivo	Substituto	Temporário	20h	40h	DE				
Antônio João Fidélis	X					X	Edital 217-2013 / Física	Graduação em Física e Matemática	Mestrado em Física	2929181
Antônio Ribas Neto	X					X	Edital 029-2010 / Automação Industrial	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas	1843208
Camila de Carli	X					X	Edital 080-2012 / Letras: Português - Espanhol	Graduação em Letras – Português/ Espanhol	Mestrado em Letras	1917799
Charles Immianovsky	X			X			Edital 217-2013 / Artes – Artes Visuais	Graduação em Artes Plásticas	Especialização em Arte-Educação	2101705
Christiane Barbieri de Pelegrin			X	X			Edital 29-2014 / Controle e Automação	Graduação em Engenharia de Computação	Graduação em Engenharia de Computação	2105981
Diana Carla Bortolotto			X		X		Edital 29-2014 / Controle e Automação	Graduação em Engenharia Civil	Graduação em Engenharia Civil	2095951

Diego Rodolfo Simões de Lima **	X					X	Edital 080-2012 / Mecânica	Graduação em Engenharia de Materiais	Doutorado em Engenharia, Processos de Fabricação	1882018
Eduardo Butzen	X					X	Edital 029-2010 / Mecânica	Graduação em Processos Industriais - Eletromecânica	Especialização em Automação Industrial	1811137
Eduardo Francisco Ferreira	X					X	Edital 217-2013 / Letras: Português-Inglês	Graduação em Letras/ Inglês	Mestrado em Estudos da Linguagem	1982437
Ernande Rodrigues		X				X	Edital 28-2014 / Automação	Graduação em Engenharia Elétrica	Especialização em Gestão Estratégica de Negócios	2105953
Evandro Rodrigo Dário	X					X	Edital 217-2013 / Mecânica – Fenômenos de Transporte	Graduação em Engenharia de Produção Mecânica	Doutorado em Engenharia Mecânica	2095730
Ewerton Luiz Silva	X					X	Edital 080-2012 / Física I	Graduação em Física	Especialização em Gestão Educacional e Metodologia do Ensino Interdisciplinar	2056378
Gianpaulo Alves Medeiros	X					X	Edital 080-2012 / Mecânica	Graduação em Engenharia de Materiais	Mestrado em Engenharia, Processos de Fabricação	2046008
Giordana Ferreira de Oliveira Caramori	X					X	Edital 040-2011/ Segurança do Trabalho - Saúde	Graduação em Fisioterapia	Mestrado em Saúde Coletiva	2859296

Graciela Gonçalves Scherdien	X			X		Edital 217-2013 / Sociologia	Graduação em Ciências Sociais	Graduação em Ciências Sociais	1023153
Guillermo Ney Caprario	X				X	Edital 66-2007-UTFPR / Fenômenos de Transporte; Mecânica; Resistência dos Materiais; Hidráulica Redistribuído para o IFC em 12/06/2014	Graduação em Engenharia Mecânica	Mestrado em Engenharia de Produção	1158964
Haroldo Gregório de Oliveira	X				X	Edital 217-2013 / Química	Graduação em Química	Pós-Doutorado em Química	2188235
Hernandez Vivan Eichenberger	X			X		Edital 217-2013 / Filosofia	Graduação em Filosofia	Mestrado em Filosofia	2102754
Humberto Luis de Cesaro	X				X	Edital 217-2013 / Educação Física	Graduação em Educação Física	Mestrado em Ciências do Movimento Humano	2140325
Ícaro Ilo da Silva	X				X	Edital 040-2011/ Física I	Graduação em Física	Mestrado em Ensino de Física	1776189
Illyushin Zaak Saraiva	X			X		Edital 217-2013 / Administração - Gestão	Graduação em Administração	Especialização em Gestão Escolar	1091130
Isabel Cristina Hentz	X				X	Edital 040-2011/ História	Graduação em História	Mestrado em História	2057317
Ivo Rodrigues Montanha Junior	X				X	Edital 029-2010 / Mecânica	Graduação em Engenharia de Produção Mecânica	Doutorado em Engenharia Mecânica	1812105

Jane Carla Burin	X					X	Edital 217-2013 / Geografia	Graduação em Geografia	Mestrado em Geografia	2105618
Jessé de Pelegrin	X					X	Edital 029-2010 / Automação Industrial	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica	1836412
Katielle de Moraes Billhan	X					X	Edital 080-2012 / Matemática	Graduação em Matemática	Mestrado em Matemática	1924654
Letícia Tramontini	X					X	Edital 217-2013 / Biologia e Meio Ambiente	Graduação em Ciências Biológicas	Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente	2102787
Luis Henrique Orio	X			X			Edital 217-2013 / Direito e Sociedade	Graduação em Direito	Graduação em Direito	1860300
Marcos Fiorin	X					X	Edital 029-2010 / Automação Industrial	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica	1837135
Marcus Vinícius Machado Carneiro	X					X	Edital 080-2012 / Matemática	Graduação em Matemática	Mestrado em Matemática Aplicada	1979915
Mário Wolfart Junior	X					X	Edital 05-2010-IFRS / Metalúrgica Redistribuído para o IFC em 17/05/2013	Graduação em Engenharia Metalúrgica	Doutorado em Engenharia Metalúrgica e dos Materiais	1808612
Mauro André Pagliosa *	X					X	Edital 01-2009/ Eletroeletrônica	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica	1759768
Patrícia Boesing		X			X		Edital 483-2014/ Automação	Graduação em Engenharia Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica	2187891
Rafael Garlet de Oliveira	X					X	Edital 040-2011/	Graduação em	Mestrado em	1902061

							Automação Industrial I	Engenharia de Controle e Automação	Engenharia de Automação e Sistemas	
Ricardo Antonello	X					X	Edital 080-2012 / Informática – Linguagem de Programação	Graduação em Ciência da Computação	Mestrado em Ciências da Computação	2056142
Ricardo Kerschbaumer *	X					X	Edital 01-2009/ Eletroeletrônica	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial	1759216
Rosana da Silva Cuba	X			X			Edital 217-2013 / Sociologia	Graduação em Ciências Sociais	Mestrado em Educação	2141586
Rosane Pedron Carneiro	X					X	Edital 040-2011/ Matemática	Graduação em Matemática	Mestrado em Modelagem Matemática	1901273
Soyara Carolina Biazotto	X					X	Edital 080-2012 / Matemática	Graduação em Matemática	Mestrado em Matemática e Computação Científica	1931320
Tiago Dequigiovani	X					X	Edital 029-2010 / Automação Industrial	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica	1843090

APÊNDICE D – TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS

NOME	REGIME DE TRABALHO		CARGO	FORMAÇÃO ACADÊMICA	SIAPE
	25h	40h			
Ademir Luiz Bazzotti		X	Pedagogo – Orientação Educacional	Graduação em Pedagogia Especialização em Orientação Educacional	2165573
Adriana Antunes de Lima		X	Assistente em Administração	Graduação em Administração	1786662
Alisson Borges Zanetti		X	Tecnólogo em Redes	Graduação em Redes	2156818
Ana Camila Piaia		X	Auxiliar em Administração	Ensino Médio	2011515
Ana Carolina Colla		X	Auxiliar em Administração	Ensino Médio	1949020
Ana Cláudia dos Santos		X	Auxiliar de Biblioteca	Ensino Médio	2134445
Ângela Salete de Freitas Gonçalves		X	Assistente em Administração	Ensino Médio	2126294
Camila Bosetti		X	Auditara	Graduação em Contabilidade Especialização em Gestão Empresarial	2152227
Daiane Brandalise Sganzerla		X	Assistente em Administração	Graduação em Ciências Contábeis	1944827
Daiani Pauletti Perazzoli		X	Assistente em Administração	Graduação em Gestão e Comunicação Empresarial	1753669
Diego Menegazzi		X	Técnico em Tecnologia da Informação	Ensino Técnico	2163283
Dionathan Luan de Vargas		X	Técnico em Laboratório - Automação	Técnico em Eletrônica com Habilitação Industrial	2023551
Felipe Volpato		X	Analista de Tecnologia da Informação	Graduação em Ciência da Computação	1762421
Fernando Prando Dacas		X	Técnico em Laboratório - Mecânica	Ensino Técnico em Mecânica	2163858
Francine dos Santos Zanotto		X	Assistente de Alunos	Ensino Médio	2133821
Geovana Antunes		X	Assistente em Administração	Graduação em Processos Gerenciais	1788951
Gisele Vian		X	Assistente em Administração	Graduação em Letras – Português/ Inglês	1821341
Gabriela Favero		X	Técnico em Laboratório - Mecânica	Ensino Técnico em Mecânica	
Igor Regalin		X	Assistente em Administração	Ensino Médio	1801815

Jessica Saraiva da Silva		X	Assistente Social	Graduação em Serviço Social	2163389
Marina Andrioli		X	Assistente em Administração	Graduação em Economia	1960039
Paulo Roberto da Silva		X	Administrador	Graduação em Administração	2125206
Querubina Aurélio Bezerra		X	Técnica em Assuntos Educacionais	Graduação em Geografia Especialização em Gestão Ambiental	1641868
Ricardo Karpinski		X	Técnico em Tecnologia da Informação	Ensino Técnico	2013843
Roana Marques Soares		X	Pedagoga	Graduação em Pedagogia	2151606
Roberto Carlos Rodrigues		X	Assistente de Alunos	Graduação em História Especialização em Metodologia de Ensino em História e Geografia	2133822
Robson Restelatto		X	Assistente em Administração	Graduação em Ciências Contábeis e Direito Especialização em Logística e Gestão de Transportes	2126021
Rosalvio José Sartott		X	Bibliotecário	Graduação em Biblioteconomia	2163320
Rosilene Pires de Oliveira		X	Técnica em Segurança do Trabalho	Ensino Técnico em Segurança do Trabalho	2152458
Sandra Cristina Martini Rostirola		X	Técnica em Assuntos Educacionais	Graduação em Matemática Especialização em Ensino e Gestão na Educação	1888739
Simone Martins de Jesus Nissola		X	Contadora	Graduação em Contabilidade	2125116
Wagner Guilherme Lenhardt	X		Jornalista	Graduação em Jornalismo Especialização em Gestão da Comunicação Pública e Empresarial	2154122
Zilmara Bonai		X	Psicóloga	Graduação em Psicologia Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento	2163387

APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS

O Câmpus dispõe de 12 laboratórios didáticos especializados e 3 laboratórios de informática, todos em imóvel próprio e para uso exclusivo de cursos presenciais. Para o desenvolvimento das atividades didáticas o curso de Engenharia de Controle e Automação tem acesso a todos os laboratórios do Câmpus, porém as aulas voltadas para as disciplinas técnicas do curso, bem como as atividades de pesquisa, são desenvolvidas essencialmente nos espaços e com uso dos equipamentos dos seguintes laboratórios: Eletroeletrônica; Informática Industrial; e Máquinas Elétricas e Acionamentos.

LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

O Laboratório de Hidráulica e Pneumática está localizado na sala 214 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. O espaço conta com 2 bancadas hidráulicas, 9 bancadas pneumáticas e 1 ar-condicionado.

LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA

É um espaço para aulas práticas localizado na sala 213 do Bloco de Ensino B. Possui capacidade de 20 alunos por turno e 47,26 m² de área. Como material adicional possui 1 Desktop AMD Athlon 64x2 Dual Core; 1 Monitor de Vídeo LCD 17 Polegadas; 1 Controlador Lógico Programável (CLP) com Modbus, Entradas Rápidas, Saída PWM, PID; 2 Controladores Universal de Processos; 1 Estação de Solda Digital Yexum; 10 Fontes de Alimentação Digital Simétrica; 1 Estabilizador 700 VA Bivolt; 1 Estação de Solda Digital Yexum; 10 Multímetros Digitais True-RMS dc 20000 contagens; 1 Capacímetro; 5 kit's com a especificação 'Laboratório Básico de Eletricidade' marca Eletrônica de Hidro-Eleto Industrial Ltda; 1 Sistema Modular de Treinamento em Circuitos Lógicos – Datapool Elet; 5 Kit's de Entrada Analógico (Complemento Microcontroladores Família 8031); 5 Kit's de Motor de Passo (Complemento Microcontroladores) – Bit 9; 5 Kit's de Robô Didático com 6 Servomotores; 5 Kit's de saída analógico – Bit 9; 7 kit's com a especificação 'Laboratório Básico de Eletrônica Digital' marca Hidro-Eleto; 5 Microcontroladores Família 8031 – Bit 9; 3 Microcontroladores PIC – Bit 9; 1 Sistema de aquisição e condicionamento de sinais – Lynx; 6 Bancadas de Trabalho – Waldomiro Cerom; 1 Estante Metálica, Perfil tipo L em aço perfurado com 6 prateleiras; 1 Furadeira de Bancada; 4 Estações de Solda e 1 Termômetro Infravermelho;

LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS

É um espaço para aulas práticas localizado na sala 212 do Bloco de Ensino B. Possui capacidade de 20 alunos por turno e 47,26 m² de área. Os móveis são feitos sob medida e adaptado as necessidades do ambiente, por exemplo, as mesas possuem rede de alimentação elétrica para a realização de aulas práticas. O ambiente ainda possui 2 kit's didáticos para ensaio de máquinas elétricas, marca De Lorenzo; 5 Inversores de

Frequência CFW700, corrente 10 A; 6 Motores de Indução Trifásico, potência 5 cv e 1 Ar condicionado Springer, modelo Innovare 18000;

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA INDUSTRIAL

O espaço do Laboratório de Informática Industrial está localizado na SALA 211 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. Existem 10 notebooks com a especificação Emachines E725 series. Modelo KAWF0 que estão a disposição dos alunos para as aulas práticas. A sala possui 100% do ambiente climatizado além de contar com projetor multimídia marca Epson PowerLite. Como recursos adicionais existem 5 Interfaces Homem Máquina TouchScreen Colorida 12.1” HMIGTO6310; 6 Controladores Lógico Programável TPW03-40HR; 16 Controladores Lógico Programável TPW03-30HR com unidades de expansão AD e DA; 10 Fontes de alimentação HK-3003s; 10 multimetros digitais ET-2940; 1 Termômetro infravermelho Homis; 1 Estação de solda de 60W; 10 Bancadas de MDF Branco com tomadas para energização de notebooks e equipamentos; 1 Bancada de ensaio da Festo para controle de nível; 1 Computador Desktop AMD AHLON 64x2 Dual Core 3600+, e 1 Monitor de video LCD 17”;

LABORATÓRIO DE FÍSICA

O Laboratório de Física está localizado na sala 202 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. O laboratório conta com 1 ar-condicionado, 1 Desktop, 1 Projetor multimídia e kits didático para análise de movimento, força e eletricidade.

LABORATÓRIO DE QUÍMICA

O Laboratório de Química está localizado na sala 110 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. O espaço conta com 2 armários, 1 mesa escritório, 1 prateleira para guardar mochilas, 1 quadro branco, 1 ar-condicionado. Em relação aos equipamentos específicos, o laboratório conta com 1 capela, 1 ponto de fusão, 1 balança, 2 banhos maria, 1 estufa, 1 pHmêtro, 1 manta aquecedora, além da vidrarias (tubos de ensaio, funil, balão de fundo chato, condensador, pipeta graduada, proveta, béquer, balão de fundo redondo, funil de separação, dessecador, funil de buncher, kitasato, erlemeyer, bureta, placa de petri, vidro relógio, pistilo, bastão de vidro);

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Os Laboratórios de Informática estão localizados nas salas 306, 307 e 308 do Bloco de Ensino B. Os espaços possuem capacidade, respectivamente, para 40, 30 e 18 alunos, número de computadores, modelo Desktop com monitores de vídeo LCD, disponíveis em cada laboratório. Cada laboratório dispõe de bancada para computadores e cadeiras giratórias, mesa e cadeira para professor, quadro branco e projetor multimídia.

LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA

O Laboratório de Metalografia está localizado na sala 105 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. O espaço têm 1 Desktop AMD Athlon 64x2 Dual Core, 1 Monitor de Vídeo LCD 17 Polegadas, 2 microscópios metalográficos, 1 estéreo microscópio, 1 máquina de ensaio universal, 1 hometeacher, 2 hometeacher, 1 microdurômetro, 2 cortadoras metalográficas, 2 lixadeiras metalográficas, 6 lixadeiraspolitrizes, 1 capela de exaustão, 2 embutidoras, 1 espectrometro de emissão ótico, 2 exaustores, 1 TV42” ;

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

O Laboratório de Metrologia está localizado na sala 104 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. O espaço têm 3 mesas para medição, um mesa de desempenho, traçador de altura, 2 rugosímetros, 1 ar condicionado.

LABORATÓRIO DE MECÂNICA

O Laboratório de Mecânica está localizado na sala 107 do Bloco de Ensino B. Possui 282 m² de área e capacidade para 30 alunos por turno. O espaço têm 1 Desktop, 1 Monitor de Vídeo LCD 14/ Polegadas, 10 tornos (mascote e nardini), 3 fresadoras, 2 furadeiras, 8 bancada de trabalho para ajustagem e manutenção, 3 fornos mufla, 1 forno poço, 1 estufa, 7 máquina de solda, 2 esmiril, 1 prensa hidráulica 200toneladas;

LABORATÓRIO DE USINAGEM E CNC

O Laboratório de Usinagem CNC está localizado na SALA 106 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno e ambiente climatizado. Como destaque o ambiente possui 1 Torno CNC Romi Centur 30D; 1 Centro de Usinagem Romi Discovery 760; 1 computador Desktop; 1 Ar condicionado Springer de parede;

LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS

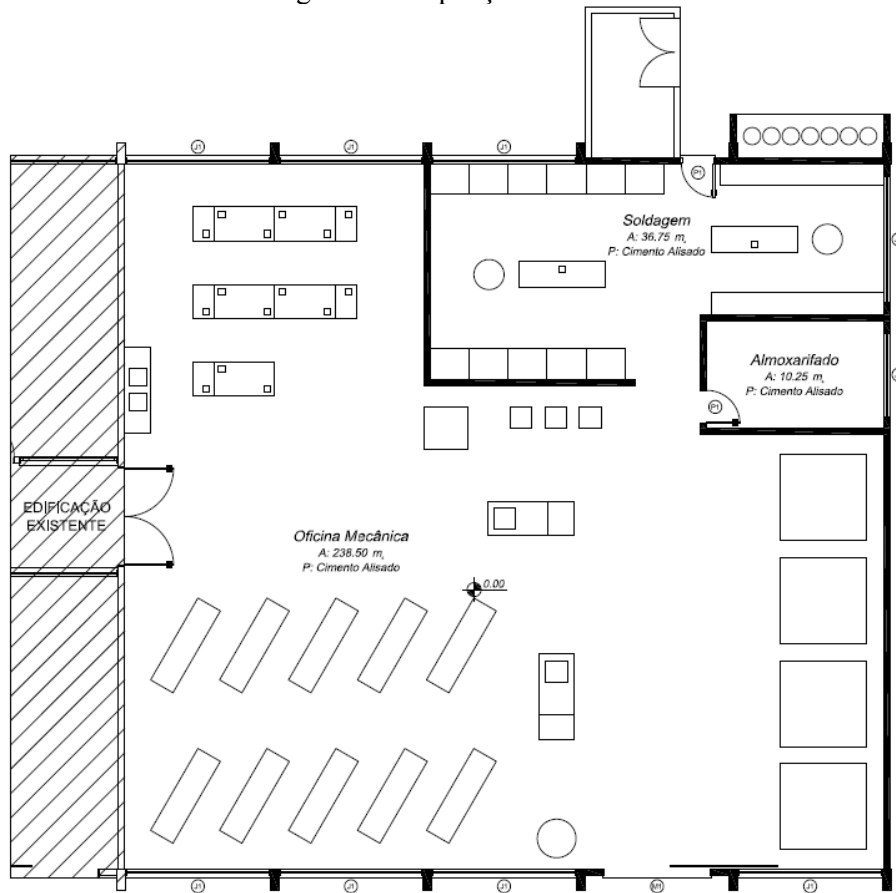
O Laboratório de Ensaio Mecânicos está localizado na sala 109 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. O espaço conta com caixas de som, 2 microscópio metalográfico, 1 simulador de solda, 1 projetor multimídia, 1 geladeira, 1 quadro branco, 1 Estação de Solda Digital Yexum;

LABORATÓRIO DE DESENHO TÉCNICO

O Laboratório de Desenho Técnico está localizado na sala 204 do Bloco de Ensino B. Possui 71,40 m² de área e capacidade para 42 alunos por turno, contando com 42 mesas individuais para desenho, e cadeiras giratórias. A sala também dispõe de mesa e cadeira para professor e quadro-branco. Possui 1 datashow fixo no local e ambiente climatizado através de 2 (dois) ar-condicionados;

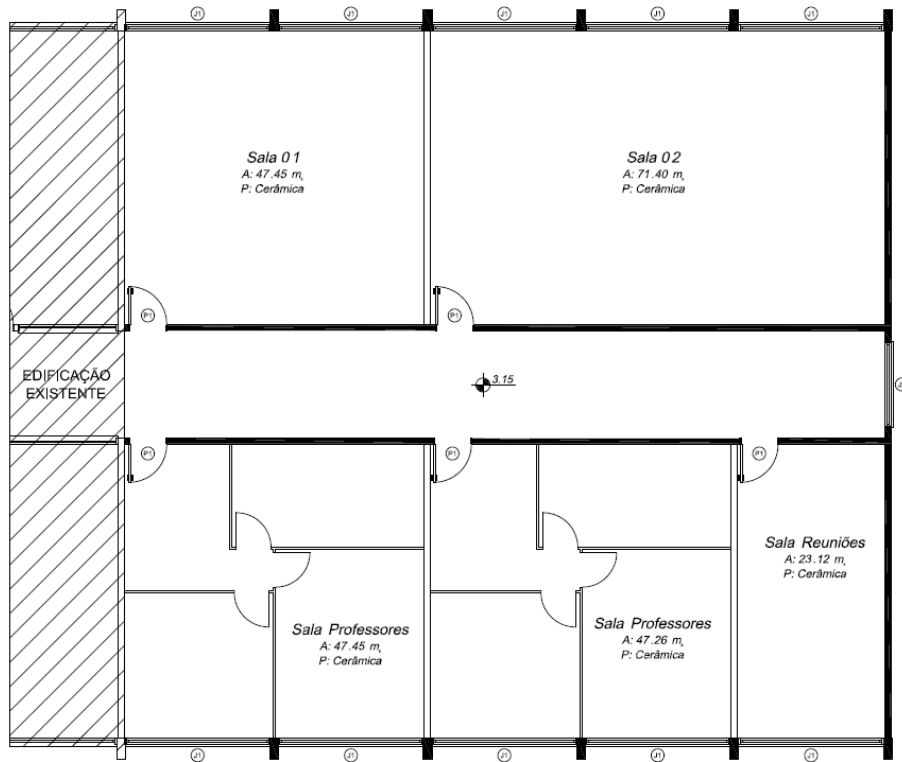
APÊNDICE F – DETALHES DA AMPLIAÇÃO DOS AMBIENTES PARA SUPORTE DOS CURSOS

Figura 1 - Ampliação do 1º Piso 282m².



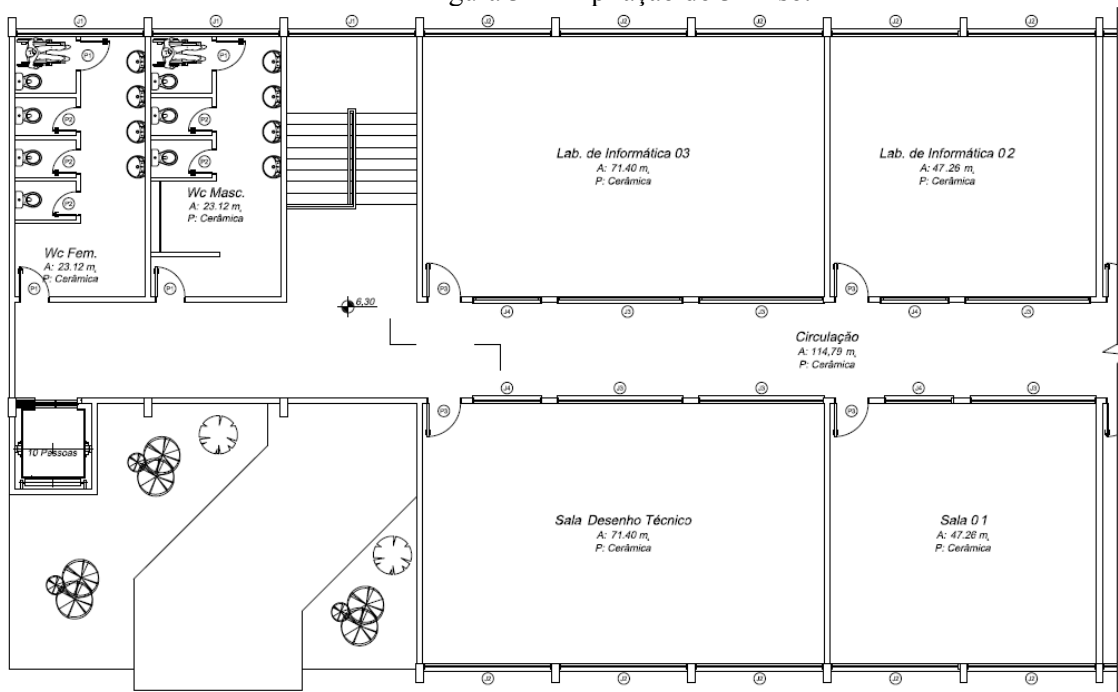
Fonte: Próprio autor (2012).

Figura 2 - Ampliação do 2º Piso 282m².



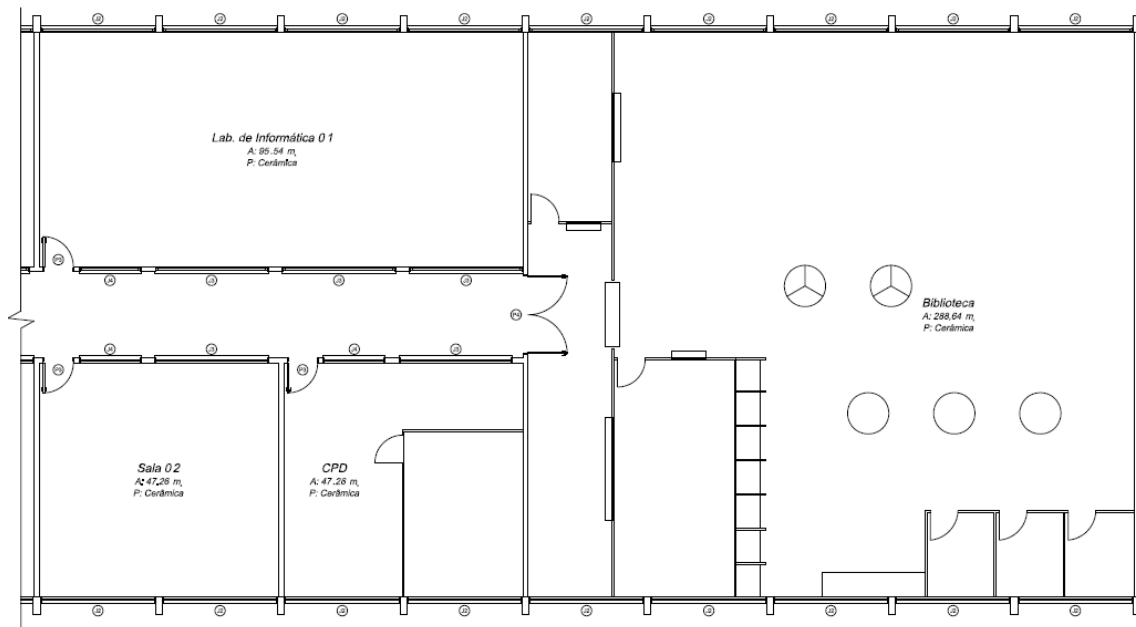
Fonte: Próprio autor (2012).

Figura 3 - Ampliação do 3º Piso.



Fonte: Próprio autor (2012).

Figura 4 - Ampliação 3º Piso Total de 693m².



Fonte: Próprio autor (2012).

APÊNDICE G - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

O presente regulamenta e normatiza o Trabalho de Curso (TC) do curso de Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – Câmpus Luzerna.

I - DA CARACTERIZAÇÃO

Art. 1º - O TC evidencia-se como uma síntese da graduação, em que se pode observar a efetivação de todo o processo de formação acadêmica, compreendendo o ensino, a pesquisa e a extensão.

Art. 2º - O TC é a oportunidade de o acadêmico encontrar-se com um dado tema de seu interesse, com a orientação obrigatória de um docente, cujo resultado posteriormente integrará o acervo científico do Câmpus.

Art. 3º - O TC é componente obrigatório da matriz curricular do curso e está previsto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

§1: O TC será desenvolvido individualmente.

§2: Na disciplina de Trabalho de Curso a aprovação é condicionada ao cumprimento e aprovação do TC. A assiduidade considerada para aprovação na disciplina de TC será de 75% dos encontros presenciais com o coordenador de TC definidas no calendário da disciplina.

Art. 4º - O orientador deve possuir titulação mínima de pós-graduação.

II - A ORGANIZAÇÃO E OS REQUISITOS

Art. 5º - O TC será ofertado no 10º (décimo) semestre do curso conforme matriz curricular.

Art. 6º - Para que o acadêmico possa matricular-se nas disciplinas de TC, o mesmo deverá ter concluído no mínimo 3200 h da carga horária do curso.

Parágrafo único: Os procedimentos, elaboração e prazos que não estão previstos no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e nesta resolução serão definidos pelo Coordenador de TC, aprovados pelo Colegiado e comunicados com antecedência aos alunos.

Art. 7º - No TC deverá ser produzida uma monografia.

Art. 8º - É obrigatória a apresentação e defesa do TC perante uma banca examinadora.

Art. 9º - O TC deverá estar articulado com as áreas de conhecimento do curso.

Art. 10º - Para o desenvolvimento do TC será obrigatória a orientação do aluno por um professor do quadro do Câmpus.

§1 Poderá o orientador indicar, de comum acordo com seu orientando, indicar um co-orientador, que terá por função auxiliar no desenvolvimento do trabalho,

podendo ser qualquer profissional com conhecimento aprofundado e reconhecido no assunto em questão.

§2 Será permitida substituição de orientador, a pedido do orientando ou orientador, que deverá ser solicitada por escrito, com justificativa(s) e entregue ao coordenador de TC, até 60 (sessenta) dias antes da data prevista para a defesa junto a Banca Examinadora.

§3. Caberá ao Coordenador de Curso e Coordenador de TC analisar a justificativa e decidir sobre a substituição do docente orientador.

Art. 11 - As orientações são de responsabilidade do orientador, que deverá dispender a quantidade de horas prevista em resolução vigente. Os encontros deverão ser agendados diretamente com os orientandos e registrados na ficha de acompanhamento fornecida pelo coordenador de TC.

III - DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 12 - Compete ao coordenador do curso:

I. Indicar o professor da disciplina de TC, o professor indicado será também o coordenador de TC;

II. Providenciar, em conjunto com o coordenador do TC, a relação dos orientadores, suas linhas de pesquisa e as temáticas que orientam;

III. Estabelecer, em conjunto com o coordenador do TC, as normas e instruções complementares, submetendo-as à apreciação do Colegiado de Curso.

Art. 13 - Compete ao coordenador de TC:

I. Apoiar no desenvolvimento das atividades relativas aos TCs;

II. Organizar e operacionalizar as diversas atividades de desenvolvimento e avaliação dos TCs que se constituem na apresentação do projeto de pesquisa, qualificação, quando houver e defesa final;

III. Estabelecer e divulgar o calendário de TC, prevendo as etapas envolvidas e em conformidade com o calendário acadêmico;

IV. Divulgar a relação de docentes disponíveis à orientação, suas linhas de pesquisa e temáticas que orientam;

V. Efetuar a divulgação e o lançamento das avaliações referentes aos TCs;

VI. Definir cronograma das atividades do TC;

VII. Orientar os estudantes sobre as normas para elaboração dos trabalhos e dos encaminhamentos ao Comitê de Ética, bem como a organização das atividades de planejamento, desenvolvimento e avaliação do TC;

VIII. Promover a integração com outros níveis de ensino da Instituição, empresas, organizações, de forma a levantar possíveis temas de trabalhos e fontes de financiamento;

IX. Constituir, juntamente com o orientador as bancas de avaliação dos TCs;

X. Propor, em conjunto com a coordenação de curso, as normas complementares a este regulamento, submetendo-as à apreciação do Colegiado de Curso;

XI. Proceder ao registro das avaliações no Diário de Classe e encaminhá-lo à Secretaria Acadêmica;

XII. Receber a versão final das monografias e encaminhá-las à biblioteca do campus.

Art. 14 - Compete ao professor Orientador:

I. Orientar o acadêmico na elaboração do TC em todas as suas fases, do projeto de pesquisa até a defesa e entrega da versão final do documento;

II. Realizar reuniões periódicas de orientação com o acadêmico e emitir relatório de acompanhamento e avaliação à coordenação de TC;

III. Participar das reuniões com o coordenador de TC;

IV. Compor a Banca Examinadora da apresentação e defesa do TC;

V. Orientar o acadêmico na aplicação de conteúdos e normas técnicas para a elaboração do TC, conforme metodologia da pesquisa científica;

VI. Efetuar a revisão dos documentos e componentes do TC, e autorizar o acadêmico a fazer a apresentação prevista e a entrega de toda a documentação solicitada;

VII. Acompanhar as atividades de TC desenvolvidas nas empresas ou em organizações;

VIII. Indicar se necessário, ao coordenador do TC à nomeação de co-orientador.

Art. 15 - Compete ao discente:

I. Ter pleno conhecimento do Regulamento do Trabalho Curso e acatar as disposições nele estabelecidas;

II. Elaborar em conjunto com o orientador um plano de trabalho para o TC;

III. Caso necessário, apresentar documentação exigida, nos prazos previstos pela Coordenação do curso e pela coordenação de TC;

IV. Comparecer às orientações com o orientador, pontualmente nos dias e horas estipulados pelo orientador;

V. Aceitar e respeitar as normas para as orientações;

VI. Apresentar seu TC em Banca Examinadora nos prazos previstos pela Coordenação de TC;

VII. Manter em todas as atividades desenvolvidas, durante o TC, uma atitude ética conveniente aos valores da sociedade brasileira;

VIII. Respeitar os direitos autorais sobre artigos técnicos e científicos, textos de livros, sítios da Internet, entre outros, evitando todas as formas e tipos de plágio acadêmico;

IX. Entregar para o Coordenador de TC uma cópia da versão final do TC para constar no arquivo técnico do Câmpus.

IV - DO TRABALHO DE CURSO

Art. 16 - Durante a disciplina de TC o aluno deverá elaborar e defender oralmente seu Trabalho de Curso perante Banca Examinadora.

Art. 17 - O Trabalho de Curso deverá:

I. Apresentar o problema de pesquisa, a justificativa para a realização do estudo proposto, os objetivos gerais e específicos, o referencial teórico, os trabalhos

relacionados, a metodologia, a coleta e a análise de dados de pesquisa, bem como as conclusões decorrentes do estudo resultante;

II. Conter reflexão própria e competência intelectual na análise do tema e do problema central do trabalho, bem como uso de linguagem culta;

III. Seguir os padrões nacionais adotados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – ou critérios definidos pelo Coordenador do TC para elaboração.

V - DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CURSO

Art. 18 - A Banca Examinadora será composta pelo orientador e dois professores com conhecimento em áreas correlatas ao tema do TC, podendo um dos membros ser de outra Instituição.

Parágrafo Único: o co-orientador, poderá fazer parte da composição da banca adicionalmente à composição mínima necessária.

Art. 19 - O Orientador será encarregado de convidar os professores para comporem a Banca Examinadora com no mínimo 15 dias de antecedência.

Art. 20 - O estudante deverá entregar três cópias (impressas ou digitais, a critério dos membros da banca) do TC em até 15 dias antes da data da apresentação com a devida ciência do orientador.

Art. 21 - Os avaliadores, após a apresentação, procederão à arguição sobre o TC.

Art. 22 – O tempo para apresentação e defesa do TC será de no mínimo 20 minutos e máximo 30 minutos.

VI - DA AVALIAÇÃO DO TC

Art. 24 - Os critérios de avaliação serão definidos pelo Colegiado do Curso e pelo Coordenador de TC no início de cada semestre letivo em que tiver previsto o início de alguma disciplina de TC, contendo no mínimo os seguintes critérios:

- I. Relevância e atualidade do tema;
- II. Articulação entre tema, problema e questões de pesquisa;
- III. Profundidade e atualidade do referencial teórico;
- IV. Clareza e adequação da metodologia em relação ao problema de pesquisa;
- V. Exequibilidade e cronograma de execução;
- VI. Conformidade entre os objetivos e os resultados alcançados;
- VII. Apresentação e oralidade.

Art. 25 - Os critérios de avaliação deverão ser divulgados pelo Coordenador de TC aos discentes no início da disciplina de TC.

Art. 26 - A pontuação, para fins de avaliação do trabalho de monografia, é calculada pela média aritmética simples das notas atribuídas pelos membros da Banca Examinadora.

Art. 27 - A nota mínima para a aprovação do aluno em Banca Examinadora é 7,0 numa escala de 0 a 10, com uma casa decimal. Se a Banca Examinadora exigir que o estudante apresente correções de sua monografia, a aprovação do aluno ficará

condicionada às correções no prazo de 30 dias a partir da data da apresentação conforme a ata da banca.

Art. 28 - Cabe ao orientador reavaliar se as considerações apresentadas pela banca foram alteradas no TC entregue pelo aluno, emitindo documento do cumprimento das alterações solicitadas.

Art. 29 - São situações que ensejam reprovação do estudante:

I. A não entrega de quaisquer documentos referentes ao TC no prazo estabelecido pela coordenação;

II. O não comparecimento na data e horário agendado para apresentação e defesa do trabalho;

III. A comprovação de plágio de qualquer espécie no trabalho (desrespeito aos direitos autorais, com apropriação indevida de autores não citados no texto, independente da quantidade de texto, ou apresentação de trabalho de autoria de outrem);

IV. O parecer desfavorável quanto à qualidade da monografia avaliada pela Banca Examinadora;

Parágrafo único: A reprovação do TC do estudante pela Banca Examinadora implicará na rematrícula na disciplina de Trabalho de Curso, reformulação do trabalho e nova defesa.

VIII - DAS DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

Art. 33 - O IFC – Câmpus de Luzerna reserva-se o direito de disponibilizar as monografias em cópia material, ou por intermédio de mídias diversas, nas bibliotecas e na Internet.

Parágrafo único: Quando houver necessidade de sigilo em determinados dados ou resultados do trabalho, o aluno deverá entregar por escrito, pedido de não publicação de seu TC.

Art. 34 - Os casos omissos serão dirimidos pelo Colegiado do Curso.

Art. 35 - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.