



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
Novembro de 2016



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

SÔNIA REGINA DE SOUZA FERNANDES
REITORA

JOSEFA SUREK DE SOUZA DE OLIVEIRA
PRÓ-REITORA DE ENSINO

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

JESSÉ DE PELEGRIN
DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL DO *CAMPUS LUZERNA*

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

RAFAEL GARLET DE OLIVEIRA
COORDENADOR DO CURSO

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

ANTÔNIO RIBAS NETO
GIOVANI PASETTI
JESSÉ DE PELEGRIN
MARCOS FIORIN
RAFAEL GARLET DE OLIVEIRA
RAPHAEL DA COSTA NEVES
THIAGO JAVARONI PRATI
TIAGO DEQUIGIOVANI

Outubro de 2016

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.....	9
8 MISSÃO DO CURSO.....	10
9 VISÃO DO CURSO.....	10
10 PERFIL DO CURSO.....	10
11 OBJETIVOS DO CURSO.....	12
11.1 Geral.....	12
11.2 Específicos.....	12
12 CONCEPÇÃO DO CURSO.....	13
12.1 Princípios Filosóficos e Pedagógicos do Curso.....	13
12.2 Diretrizes curriculares.....	14
12.3 Legislação e campo de atuação.....	14
13 PERFIL DO EGRESSO.....	16
14 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	16
14.1 Matriz Curricular.....	16
14.2 Relação Teoria e Prática.....	20
14.3 Interdisciplinariedade.....	21
14.4 Resumo Geral Da Matriz Curricular.....	21
14.5 Comentários Sobre as Disciplinas Experimentais.....	24
14.6 Flexibilidade Curricular.....	24
14.6.1 Disciplinas Optativas.....	24
14.6.2 Conhecimentos Básicos.....	24
14.6.3 Oferta De Disciplinas Em Horários Extras.....	24
14.7 Mobilidade Acadêmica.....	25
14.7.1 Equivalência de Disciplinas.....	25
15 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....	26
16 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO.....	26
17 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	28
18 CORPO DOCENTE.....	29
18.1 núcleo docente estruturante.....	29
19 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	30
20 ATIVIDADES ACADÊMICAS.....	30
20.1 Atividades Acadêmicas Complementares.....	30
20.2 Atividades de Monitoria.....	30
21 ESTÁGIO CURRICULAR.....	31
22 ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO.....	31
23 TRABALHO DE CURSO (TC).....	31

24 PESQUISA E EXTENSÃO.....	31
24.1 Linhas de Pesquisa.....	31
24.2 Ações de Extensão.....	32
25 CERTIFICAÇÃO E DIPLOMA.....	32
26 INFRAESTRUTURA.....	32
26.1 Descrição Das Instalações Físicas E Equipamentos.....	32
26.2 Infraestrutura Implantada.....	33
26.3 Acessibilidade.....	33
26.4 Infraestrutura A Ser Implantada.....	34
26.5 Biblioteca Universitária E Escolar Do <i>Campus</i>	34
27 REFERÊNCIAS.....	35
APÊNDICE A - EMENTÁRIO E REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	37
APÊNDICE B – DISCIPLINAS OPTATIVAS.....	85
APÊNDICE C – IDENTIFICAÇÃO DO CORPO DOCENTE COM AS DISCIPLINAS REGULARES E OPTATIVAS.....	96
Apêndice D – TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS LABORATORISTAS	108
APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS.....	112
APÊNDICE F - REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR.....	118
APÊNDICE G - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CURSO.....	124

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 – <i>Campus</i> 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: Rafael Garlet de Oliveira, MSc. Eng. (Dedicação Exclusiva) CPF: 047.944.829-90 E-mail de contato: rafael.oliveira@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

<p>GRAU: Bacharelado PERIODICIDADE: Anual MODALIDADE DO CURSO: Presencial CARGA HORÁRIA TOTAL: 3640 horas ESTÁGIO-HORAS: 360 horas PROJETO FIM DE CURSO: 60 horas ATIVIDADE COMPLEMENTAR: 40 horas NÚCLEO BÁSICO: 1350 horas NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE: 735 horas NÚCLEO ESPECÍFICO: 1095 horas LEGISLAÇÃO E ATOS OFICIAIS RELATIVOS AO CURSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 – Secretaria de Educação Superior/Ministério da Educação, 2010.

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 15 campi, em Abelardo Luz, Araquari, Blumenau, Brusque, Camboriú, Concórdia, Fraiburgo, Ibirama, Luzerna, Rio do Sul, Santa Rosa do Sul, São Bento do Sul, São Francisco do Sul, Sombrio e Videira.

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.

Na busca pela melhoria da infraestrutura do *Campus* Luzerna várias obras foram executadas. Em 2011, ainda como *campus* avançado, teve início a obra de ampliação da única edificação do *campus*. Esta obra, concluída no primeiro semestre de 2013,

ampliou em em 100% a área construída do *campus*, totalizando 2808,99 m² divididos em três pavimentos, com 20 ambientes de ensino (entre laboratórios e salas de aula), uma biblioteca nova e ainda os setores administrativos do *campus*.

Para dar continuidade ao segmento de ensino adotado no IFC Luzerna, o *campus* passou a ofertar mais um curso de graduação, em Engenharia Mecânica, que teve a entrada da primeira turma ainda no ano de 2013.

No ano de 2014, atividades de ampliação da infraestrutura tiveram continuidade com a construção do bloco administrativo, já em um novo terreno vizinho, doado pela prefeitura municipal. O novo prédio com mais de 700 m², passou a comportar todo o departamento administrativo do *campus*, e conseqüentemente, ampliou a área do departamento de ensino no antigo bloco.

Ainda em 2014, de modo a ampliar os serviços prestados a comunidade, 2 novos cursos foram criados, na modalidade de ensino médio integrado, os pioneiros da região. Os cursos de ensino médio integrado foram lançados com integração às áreas de Automação Industrial e Segurança no Trabalho.

Prevendo ainda a criação de um terceiro curso, o de ensino médio integrado em Mecânica, de modo a possibilitar a verticalização do ensino, novas ampliações da infraestrutura foram necessárias. Assim, no ano de 2015 foi concluída a construção de um novo bloco de ensino de 1.787,67 m², com salas de aula e laboratórios. Deste modo, o *campus* passou a ter disponível em toda sua infraestrutura: 13 salas de aula; 9 laboratórios dedicados à área mecânica; 6 laboratórios da área de automação; 3 laboratórios de informática; biblioteca; laboratório de química; laboratório de biologia, laboratório desenho técnico, laboratório de segurança do trabalho; e 2 laboratórios de física.

Em 2016, obras de cercamento do *campus* e a construção e uma guarita foram iniciadas para garantir a segurança do patrimônio público, dos servidores, e dos estudantes. Neste mesmo ano, foi concluída mais uma ampliação do bloco de ensino, que passou a ter um miniauditório, um espaço para cantina, além de mais uma área de ambientes administrativos.

A necessidade da expansão da infraestrutura do *campus* para garantir conforto aos usuários e qualidade nos serviços prestados à comunidade é motivo da elaboração de alguns projetos para construção futura de, um auditório, ginásio de esportes, refeitório, e uma nova biblioteca.

Atualmente o *campus* possui uma equipe formada por 50 docentes, 22 técnicos voltados ao ensino e 20 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 3640 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	1350	37,1
Núcleo Profissionalizante	735	20,2
Núcleo Específico	1095	30,1
Estágio Curricular Obrigatório em Controle e Automação, Trabalho de Curso e Atividades Complementares	460	12,6
Total	3640	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	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré-requisitos
		Teoria	Prática	Total		
ECA 01	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	15		15	1	-
LET 01	Metodologia Científica	30		30	2	-
FSC 01	Física Geral I	60		60	4	-
FSC 1E	Física Experimental I		30	30	2	-
MTM 07	Cálculo I	90		90	6	-
MTM 04	Geometria Analítica	60		60	4	-
INF 01	Informática para a Engenharia	30	30	60	4	-
DET 01	Desenho Técnico	30	30	60	4	-
TOTAL SEMESTRE		315	90	405	27	

SEGUNDO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
FSC 02	Física Geral II	60		60	4	FSC 01
FSC 2E	Física Experimental II		30	30	2	FSC 01
MTM 02	Cálculo II	60		60	4	MTM 01
MTM 05	Álgebra Linear	60		60	4	MTM 04
QMC 01	Química Tecnológica Geral	60		60	4	-
QMC 1E	Química Tecnológica Geral Experimental		30	30	2	-
ELT 01	Sistemas Digitais	60		60	4	-
ELT 1E	Sistemas Digitais Experimental		30	30	2	-
TOTAL SEMESTRE		300	90	390	26	

TERCEIRO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
FSC 03	Física Geral III	60		60	4	FSC 01
FSC 3E	Física Experimental III		30	30	2	FSC 01
MTM 03	Cálculo III	90		90	6	MTM 02
ELT 02	Microcontroladores	60		60	4	ELT 01 INF 01
ELT 2E	Microcontroladores Experimental		30	30	2	ELT 01 INF 01
INF 02	Probabilidade e Estatística	45		45	3	MTM 07
MEC 02	Mecânica dos Sólidos	60		60	4	FSC 01
TOTAL SEMESTRE		315	60	375	25	

QUARTO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
ELT 03	Circuitos elétricos	60		60	4	FSC 03 MTM 03
ELT 3E	Circuitos Elétricos Experimental		30	30	2	FSC 03 MTM 03
MET 01	Metrologia	30	30	60	4	-

INF 03	Cálculo Numérico	30	30	60	4	INF 01 MTM 02
MEC 03	Fenômenos de Transporte	60		60	4	FSC 02 MTM 02
ECA 02	Sinais e Sistemas Lineares I	90		90	6	MTM 03 MTM 05
TOTAL SEMESTRE		270	90	360	24	

QUINTO SEMESTRE						
Código	Disciplina	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
ELT 04	Eletrônica Básica	60		60	4	FIS 03 MTM 03
ELT 4E	Eletrônica Básica Experimental		30	30	2	FIS 03 MTM 03
ELT 05	Conversão de Energia	60		60	4	ELT 03
ELT 5E	Conversão de Energia Experimental		30	30	2	ELT 03
ADM 01	Gestão de Projetos	60		60	4	LET 01
INF 04	Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis	45	15	60	4	ELT 02
ECA 03	Sinais e Sistemas Lineares II	90		90	6	ECA 02
TOTAL SEMESTRE		315	75	390	26	

SEXTO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
ELT 17	Instalações Elétricas Industriais	60	15	75	5	ELT 05 DET 01
MEC 04	Processos de Fabricação Metal-Mecânica	60		60	4	MEC 02
DRT 01	Legislação, Ética e Sociedade	60		60	4	-
ECA 04	Sistemas Realimentados	60	30	90	6	ECA 03
MEC 05	Hidráulica e Pneumática	45	30	75	5	MEC 03
TOTAL SEMESTRE		285	75	360	24	

SÉTIMO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
AGR 04	Conservação dos Recursos Naturais	30		30	2	-
INF 05	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	30	30	60	4	INF 04
	Optativa 01	30	30	60	4	
ECA 05	Projeto Integrador I		60	60	4	INF 04 ELT 04 ADM 01
ECA 06	Controle Multivariável	30	30	60	4	ECA 04
ECA 07	Instrumentação para Controle	60		60	4	INF 04
TOTAL SEMESTRE		180	150	330	22	

OITAVO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
GQP 01	Gestão da Produção e da Qualidade	90		90	6	-
ELT 09	Acionamentos Elétricos	30	30	60	4	ELT 17
	Optativa 02	30	30	60	4	
ECA 09	Sistemas Não-Lineares	30	30	60	4	ECA 04
ECA 10	Controle Discreto	45	15	60	4	ECA 04
TOTAL SEMESTRE		225	105	330	22	

NONO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
ECA 08	Introdução à Robótica Industrial	60		60	4	ECA 04
	Optativa 03	30		30	2	
SEG 02	Segurança do Trabalho	30		30	2	-
ADM 02	Engenharia Econômica e Empreendedorismo	60		60	4	-
ECA 12	Projeto Integrador II		60	60	4	ECA 05 ECA 07
TOTAL SEMESTRE		180	60	240	16	

DÉCIMO SEMESTRE						
Código	Componente Curricular	Carga horária			Créditos	Pré requisitos
		Teoria	Prática	Total		
ECA 13	Estágio em Controle e Automação		360	360	24	ELT 09 ECA 10 ECA 12
ECA 14	Trabalho de Curso		60	60	4	ELT 09 ECA 10 ECA 12
TOTAL SEMESTRE		420			28	
ATIVIDADES COMPLEMENTARES*			40	40		
TOTAL CURSO		2385	1255	3640		

Paralelamente ao curso, deverão ser desenvolvidas 40 horas de atividades complementares, conforme estipulado na Seção 20.1.

14.2 Relação Teoria e Prática

A matriz curricular do curso dispõe de 270 horas de componentes curriculares experimentais, componentes estas que por concepção são específicas para o exercício prático dos conteúdos estudados. Além disso, nas disciplinas profissionalizantes e nas específicas, adota-se a política de incentivar os docentes a elaborar atividades práticas. No total, somando as disciplinas puramente experimentais e as disciplinas que contam uma parte teórica e outra prática, o curso proporciona 1255 horas de atividades práticas. 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.

Existe o incentivo por meio das Atividades Curriculares Complementares que, por iniciativa dos alunos, sejam desenvolvidas 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 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 Docente Estruturante, sob liderança do Coordenador de Curso, colocar em pauta o debate e a articulação da

disposição dos conteúdos que estão sendo trabalhados pelos docentes com o objetivo de promover a interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento e sua visão compartimentada da realidade. Por outro lado, o conceito de transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer uma relação entre elementos que muitas vezes são encarados de forma individualista. Desta maneira, neste currículo pretende-se trabalhar os temas transversais como questões ambientais, étnico-raciais, direitos humanos, sustentabilidade e cidadania como parte integrante das disciplinas do curso, projetos integradores, atividades acadêmicas complementares e participação em atividades ofertadas pelo campus.

Neste sentido, o Núcleo de Gestão Ambiental tem um papel direto na orientação de descarte de pilhas e baterias, lixo eletrônico e toda a coleta seletiva de modo geral.

14.4 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 Trabalho 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 – 1350 h (37,1 %)		
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	405
	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	
	Física Geral III	
VII – Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte	60
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 – 735 h (20,2 %)		
CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	Horas
IX e V – Eletrônica Analógica e Digital e Circuitos Lógicos	Sistemas Digitais	180
	Sistemas Digitais Experimental	
	Eletrônica básica	
	Eletrônica básica Experimental	
IV – Circuitos Elétricos	Circuitos elétricos	60
XXXIII – Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Sinais e Sistemas Lineares I	90
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	75
XLVI – Sistemas Mecânicos	Metrologia	60
XVIII – Gerência de Produção	Gestão da produção e da qualidade	45*
XL – Qualidade		45*
XIII – Ergonomia e Segurança do Trabalho	Segurança do Trabalho	30

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

NÚCLEO ESPECÍFICO – 1095 h (30,1 %)	
DISCIPLINAS	Horas
Microcontroladores	60
Microcontroladores Experimental	30
Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis	60
Sinais e Sistemas Lineares II	90
Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	60
Instalações Elétricas Industriais	75
Acionamentos Elétricos	60
Instrumentação Para Controle	60
Sistemas Realimentados	90
Controle Multivariável	60
Introdução à Robótica Industrial	60
Sistemas Não-Lineares	60
Controle Discreto	60
Optativa 01	60
Optativa 02	60
Optativa 03	30
Projeto Integrador I	60
Projeto Integrador II	60

ESTÁGIO, TC e AC – 460 h (12,6 %)	
DISCIPLINAS	Horas
Estágio em Controle e Automação	360
Trabalho de Curso	60
Atividades Complementares	40

14.5 Comentários Sobre as Disciplinas Experimentais

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 a capacidade máxima suportada por cada laboratório (respeitando-se o que está definido no APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS), a turma deverá ser dividida em mais horários, para que se possa acolher a demanda total de inscritos. Pretende-se, desta maneira, alcançar o melhor atendimento aos alunos, a melhor utilização dos equipamentos e do espaço físico.

14.6 Flexibilidade Curricular

Em relação à anterior matriz curricular vigente no curso de Engenharia de Controle e Automação, efetuou-se um debate em torno dos pré-requisitos das disciplinas ofertadas, a fim de flexibilizá-los ao máximo, com o objetivo de permitir alternativas pessoais e percursos acadêmicos diferenciados, que comportem diferentes itinerários formativos construídos pelo discente.

14.6.1 Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas serão ofertadas a partir do sétimo 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 – DISCIPLINAS OPTATIVAS.

14.6.2 Conhecimentos Básicos

Com o objetivo de revisar e reforçar os conteúdos de matemática básica, constantes no ensino médio, já vistos pelos alunos que ingressam na primeira fase do curso, foram acrescentadas mais 30h na disciplina de Cálculo I. Nesta carga horária serão vistos conteúdos referentes à polinômios, equações, trigonometria, geometria espacial, dentre outros que podem se mostrar pertinentes para que seja contemplada a base necessária para cursar as demais disciplinas do curso.

Além disto, adota-se uma política de incentivar os docentes a trabalharem as disciplinas de forma integrada para que seja mais natural ao acadêmico realizar as conexões entre os conteúdos vistos em matérias diferentes.

14.6.3 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 de atividades de monitoria, atendimento de professores e atividades de aprimoramento de conhecimentos, alguns podem apresentar 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 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.

14.7 Mobilidade Acadêmica

Com o objetivo de permitir a mobilidade acadêmica interna, é prevista a equivalência com disciplinas ofertadas pela grade curricular da Engenharia Mecânica do *campus*, sendo também analisada pelo NDE a sua possível validação como disciplinas optativas. Além disso, os alunos são encorajados a participarem de atividades acadêmicas em outros *campus* da instituição, a fim de enriquecer as suas experiências.

A mobilidade acadêmica externa é incentivada por meio de programas de intercâmbio, com exemplo o Ciência sem Fronteiras, participação em outras IES, como também programas de estágio, tanto em organizações a nível nacional ou internacional.

14.7.1 Equivalência de Disciplinas

Aos alunos com ingresso anterior ao ano de 2017, será expedido documento pelo Núcleo Docente Estruturante contendo a tabela de equivalência de disciplinas ofertadas. Algumas disciplinas são comuns nos cursos superiores de Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação do *campus*. Cabe aos Coordenadores dos cursos avaliar 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 pela Organização Didática dos Cursos Superiores, com base no parecer do Núcleo Docente Estruturante, observando o Capítulo IX - Do aproveitamento de estudos.

15 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O PPC será avaliado pela Núcleo Docente Estruturante em reuniões periódicas, utilizando-se ainda do instrumento de Avaliação Docente pelos Discentes, e 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.

16 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 *campus* – 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 *campus*, sendo que a CLA do *Campus* 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 *Campus*.

17 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

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:

$$NF = (NE \times 0,5) + (MF \times 0,5)$$

Onde:

NF = Nota Final

NE = Nota Exame

MF = Média Final

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

18 CORPO DOCENTE

A identificação do corpo docente com as disciplinas regulares do curso pode ser encontrada no APÊNDICE C – IDENTIFICAÇÃO DO CORPO DOCENTE COM AS DISCIPLINAS REGULARES E OPTATIVAS.

18.1 núcleo docente estruturante

A tabela abaixo apresenta a composição do Núcleo Docente Estruturante nomeada pelo Diretor-Geral do IFC - *Campus* Luzerna, através da Portaria nº 062/GAB/DG/CLUZ/IFC/2016, de 07 de março de 2016.

NOME	FORMAÇÃO ACADÊMICA	TITULAÇÃO
Antônio Ribas Neto	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas
Giovani Pasetti	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas
Jessé de Pelegrin	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica
Marcos Fiorin	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Elétrica
Rafael Garlet de Oliveira	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas
Raphael da Costa Neves	Graduação em Engenharia Elétrica	
Thiago Javaroni Prati	Graduação em Engenharia de Controle e Automação	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas
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.

19 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

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

20 ATIVIDADES ACADÊMICAS

20.1 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, citando a Resolução 043/2013 do CONSUPER e suas alterações. 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, ou conforme estipulado pelo sistema acadêmico.

Reserva-se ao NDE o direito de estipular regras complementares à Resolução 043/2013. Para a devida integralização das horas de Atividades Acadêmicas Complementares, o discente poderá computar um **máximo de 15 horas em cada uma das modalidades** definidas na resolução citada.

20.2 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 aos Núcleos Estruturantes dos Cursos de Engenharia do *campus*, no período semestral, definir quais componentes curriculares 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. Este setor ficará responsável por, em período específico, publicar as vagas de monitoria através de edital.

21 ESTÁGIO CURRICULAR

O Estágio Curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação tem como objetivo oportunizar ao aluno situações e experiências profissionais, como forma de adquirir, construir e aplicar conhecimentos. Constitui-se em um importante instrumento de avaliação em relação ao desenvolvimento das competências profissionais exigidas para a habilitação.

O Estágio Curricular é componente curricular obrigatório, com carga horária de 360 horas. Deverá ser realizado conforme normas definidas no APÊNDICE F - REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR.

22 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.

23 TRABALHO DE CURSO (TC)

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 Trabalho de Curso é uma disciplina curricular obrigatória do curso e contabiliza 60 horas. O Trabalho de Curso deve seguir as normas estipuladas no APÊNDICE G - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CURSO.

24 PESQUISA E EXTENSÃO

24.1 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.

24.2 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.

25 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.

26 INFRAESTRUTURA

26.1 Descrição Das Instalações Físicas E Equipamentos

O IFC - *Campus* Luzerna atualmente dispõe aos acadêmicos dois Blocos de Ensino que abrigam 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, 15 salas de aula, Biblioteca, 03 Laboratórios de Informática, Setor de Tecnologia de Informação, 12 Laboratórios Didáticos Especializados, Setor de Reprografia e Almojarifado de Automação Industrial. Uma descrição sucinta dos laboratórios pode ser encontrada no APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS.

Para os docentes do *campus* 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. Para as salas que ainda não possuem projetores instalados, o *campus* dispõe de projetores portáteis que o professor pode instalar 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.

26.2 Infraestrutura Implantada

No ano de 2013 foi concluída a primeira etapa da ampliação da infraestrutura deste *campus*, 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 *campus* teve continuidade em 2014, com a construção de um novo bloco para o setor administrativo, com área de 700,82 m².

No ano de 2016, concluiu-se a construção do segundo bloco de ensino, com área de 1.787,67 m², para disponibilizar aos alunos e docentes 09 novas salas de aula, além das

6 já existentes no primeiro bloco, e mais áreas destinadas para os laboratórios de Segurança do Trabalho, Física, Biologia e Química.

Ainda em 2016, foi concluída uma ampliação no primeiro bloco de ensino, abarcando assim um mini-auditório com 70 lugares e cantina.

26.3 Acessibilidade

A estrutura predial do Campus Luzerna permite acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida por meio de acesso lateral, onde estão alocadas vagas de estacionamento para deficientes físicos, devidamente identificadas, e através de elevador.

As ações de implantação e implementação de programas e políticas de inclusão e promoção da cultura de educação para inclusão com a quebra de barreiras atitudinais, educacionais e arquitetônica, conforme as demandas existentes no câmpus são coordenadas e viabilizadas pelo Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidade Específicas - NAPNE.

As competências do NAPNE perpassam a disseminação da cultura de inclusão no âmbito do IFC e a comunidade em geral, através de projetos, assessorias e ações educacionais, contribuindo para a política de inclusão das esferas regionais de abrangência por meio de mediação e negociação de convênios com possíveis parceiros para o atendimento das pessoas com necessidades específicas, tanto no âmbito da Assistência Social, Saúde, Previdência Social, entre outros. Tendo sempre que manifestar-se quando necessário ou solicitado sobre assuntos didático-pedagógicos e administrativos, relacionado à inclusão.

Para promoção e o acesso a educação inclusiva conta-se também com o profissional tradutor intérprete de Libras; possuindo a capacidade de traduzir/verter em tempo real (interpretação simultânea) de uma língua fonte para um língua alvo ou com um pequeno lapso de tempo (interpretação consecutiva), uma língua sinalizada para uma língua oral (falada) ou vice-versa.

O programa de atendimento individualizado prevê o acompanhamento inicial com alunos que apresentam algum tipo de transtorno e/ou deficiência identificando a princípio as áreas de maior competência do desenvolvimento educacional, paralelamente, as dificuldade apresentadas pelo discente. Posteriormente, junto ao núcleo pedagógico e professores traçar estratégias para auxiliar no processo de aprendizagem do estudante, respeitando suas potencialidades e limitações, quando necessário será realizado a flexibilização e adaptação curricular para atender as necessidades apresentadas no processo de aprendizagem.

As adequações curriculares atenderão na utilização de recursos especializados, diversificação na metodologia de ensino, dos planejamentos e estrutura didática para atender as demandas educacionais do atendimento especializado. Contará com atendimento ao discente e aos servidores da instituição, no que diz respeito ao apoio às pessoas com necessidades específicas por uma equipe multidisciplinar composto por profissionais da área de orientação educacional, pedagógica, psicológica e de Serviço Social.

26.4 Infraestrutura A Ser Implantada

Também estão previstas obras para a execução das seguintes ampliações no *campus*:

- Urbanização de toda a área do *Campus*.
- Construção da Guarita e cercamento de todo o terreno.
- Construção de auditório.
- Construção de ginásio de esportes.

26.5 Biblioteca Universitária E Escolar Do *Campus*

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.

27 REFERÊNCIAS

- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE ENGENHARIA (CONFEA). **Legislação**. Disponível em: <<http://www.confed.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	90	6	-
MTM 04	Geometria Analítica	60	4	-
INF 01	Informática para a Engenharia	60	4	-
DET 01	Desenho Técnico	60	4	-
TOTAL SEMESTRE		405	27	

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 Scneck 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:

. **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: Medidas: erros, incerteza e Algarismos significativos. Gráficos: construção e interpretação. Experiências relativas aos conteúdos de Cinemática, Leis de Newton, Energia, Momento Linear, Momento Angular e Equilíbrio.

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:

. **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 (90 H)

Ementa: Polinômios. Equações. Trigonometria. Geometria Espacial. 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.

FRANKLIN, D. **Pré-cálculo**. São Paulo. Pearson, 2009.

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
FSC 2E	Física Experimental II	30	2	FSC 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: Experiências relativas aos conteúdos de Estática e dinâmica de fluidos, Oscilações, Ondulatória, Óptica e Termologia.

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**. Proto 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: Experiências relativas aos conteúdos de Estática e dinâmica de fluidos, Oscilações, Ondulatória, Óptica e Termologia.

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:

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.

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: Equilíbrio de partículas e corpos rígidos. Esforços internos em estruturas: forças axiais e cortantes, momento fletor e torsor. Propriedades geométricas de seções planas simples e compostas: centroide e momentos de inércia. Conceito de tensão e deformação. Lei de Hooke. Propriedades mecânicas dos materiais. Modelo de barra: tração e compressão. Modelo de viga: flexão e cisalhamento. Modelo de eixo: torção.

Referência bibliográfica básica:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiro: Estática**. São Paulo: McGraw- Hill do Brasil, 2006.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

JAMES, M. G.; BARRY, J. G. **Mecânica dos Materiais**. 7.ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011.

Referência bibliográfica complementar:

MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 19.ed. São Paulo: Editora Érica, 2015.

HIBBELER, R. C. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

HIBBELER, R. C. **Análise das Estruturas**. 8.ed. São Paulo: Editora Pearson, 2013.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para Engenharia: Estática**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

PHILPOT, T. A. **Mecânica dos Materiais: Um Sistema Integrado de Ensino**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.

QUARTO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré - requisitos
ELT 03	Circuitos elétricos	60	4	FSC 03
ELT 3E	Circuitos Elétricos Experimental	30	2	FSC 03
MET 01	Metrologia	60	4	-
INF 03	Cálculo Numérico	60	4	INF 01 MTM 02
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: Grandezas elétricas e Elementos de circuitos; Leis fundamentais da análise de circuitos: Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff; Análise de circuitos em corrente contínua: Nodal e de Laço, Superposição, Teoremas de Thévenin e Norton; Capacitor e Indutor: Comportamento da tensão, corrente, potência e energia, associação série e paralelo; Circuitos Transientes de Primeira Ordem: Resposta natural de circuitos RL e RC, Resposta ao degrau de circuitos RL e RC, Forma geral das equações de resposta; Circuitos Transientes de Segunda Ordem: Resposta natural circuito RLC em paralelo, Resposta a um degrau circuito RLC paralelo, Resposta natural e a um degrau em circuito RLC série; Análise de circuitos em corrente

alternada: Resposta a partir de fonte senoidal, Fasores, Elementos passivos no domínio da frequência, Impedância, Reatância, Técnicas de análise CC aplicadas ao CA, Diagramas Fasoriais; Potência em corrente alternada: Potência Instantânea, Potência Média e Potência Reativa, Valores Eficaz, Potência Complexa; Circuitos Trifásicos: Circuitos Monofásicos com Três condutores, Conexões Trifásicas, Conexões Fonte/Carga, Relações de Potência em circuitos equilibrados.

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.

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

Referência bibliográfica complementar:

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

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 286 p.

IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

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

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

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.

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.

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

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

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	FSC 03
ELT 4E	Eletrônica Básica Experimental	30	2	FSC 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.; CHOUERI JR, Salomão. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2010.

CRUZ, Eduardo Cesar A; CHOUERI 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.; CHOUERI 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: Ensaio de transformadores: circuito aberto e curto-circuito de transformadores. Ensaio 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:

BACK, Nelson; OGLIARI, André; DIAS, Acires; SILVA, Jonny Carlos. **Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. São Paulo: Manole, 2008. ISBN 9788520422083

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2014. ISBN 9788502223721

CRUZ, Fábio. **SCRUM e PMBoK: unidos no gerenciamento de projetos**. São Paulo: Brasport, 2013. ISBN 9788574525945

Referência bibliográfica complementar:

FINOCCHIO Jr., José. **Project model canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia**. São Paulo: Campus, 2013. ISBN 9788535274561

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 9788536306186

VARGAS, Ricardo Viana; ROCHA, Allan Christian. **Microsoft Project 2013: professional and Pro para Office 365**. São Paulo: Brasport, 2013. ISBN 9788574526232

LUECKE, Richard. **Gerenciando projetos grandes e pequenos**. São Paulo: Record, 2010. ISBN 9788501083289

VARGAS, Ricardo Viana. **Análise de valor agregado**. 6. ed. São Paulo: Brasport. ISBN 9788574526331

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 supervisorio 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 Grafset.

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 supervisorio**. 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 17	Instalações Elétricas Industriais	75	5	ELT 05 DET 01
MEC 04	Processo de Fabricação Metal-Mecânica	60	4	MEC 02
DRT 01	Legislação, Ética e Sociedade	60	4	-
ECA 04	Sistemas Realimentados	90	6	ECA 03
MEC 05	Hidráulica e Pneumática	75	5	MEC 03
TOTAL SEMESTRE		360	24	

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS (75 H)

Ementa: Fornecimento de energia elétrica. Conceitos necessários para a elaboração de projetos. Normas técnicas e trâmites legais para aprovação do projeto elétrico. Símbolos gráficos para instalações elétricas industriais. Materiais elétricos: dispositivos de manobra; de proteção; de comando e de seccionamento. Potência instalada. Fator de demanda. Fator de carga. Dimensionamento de condutores. Dimensionamento da proteção elétrica. Dimensionamento de leitos, eletrocaldas e tubulações. Diagramas elétricos unifilares e trifilares. Correção do Fator de potência. Curto-circuito nas instalações elétricas. Proteção e seletividade. Subestações. Tarifação de energia.

Referência bibliográfica básica:

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN 9788521617426

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 9788521615675

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 1982

Referência bibliográfica complementar:

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph; COSTA, Luiz Sebastião. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 9788521622130

NERY, Norberto. Instalações elétricas: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 9788536503028

LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 12. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 9788571944176

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 14039: instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2005

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.

HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA (75 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.

SÉTIMO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré – requisitos
AGR 04	Conservação dos Recursos Naturais	30	2	-
INF 05	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	60	4	INF 04
	Optativa 01	60	4	
ECA 05	Projeto Integrador I	60	4	INF 04 ELT 04 ADM 01
ECA 06	Controle Multivariável	60	4	ECA 04
ECA 07	Instrumentação para Controle	60	4	INF 04
TOTAL SEMESTRE		390	26	

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

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.

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.

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 de processos. Identificação, simbologia e diagramas de instrumentação. Características gerais dos instrumentos de medida. Sinais padronizados utilizados em instrumentação. Instrumentos de medição de: pressão, vazão, nível e temperatura. Noções de calibração de instrumentos. Analisadores. Transmissores e Receptores. Válvulas de controle e segurança. Sistemas de instrumentação em atmosferas explosivas. Outros instrumentos de medição (mecânicos, magnéticos, indutivos, capacitivos, óticos, ultrassônicos, 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**. 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.

OITAVO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré – requisitos
GQP 01	Gestão da Produção e da Qualidade	90	6	-
ELT 09	Acionamentos Elétricos	60	4	ELT 17
	Optativa 02	60	4	
ECA 09	Sistemas Não-Lineares	60	4	ECA 04
ECA 10	Controle Discreto	60	4	ECA 04
TOTAL SEMESTRE		330	22	

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.

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:

MOHAN, Ned. Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

PETRUZELLA, Frank D. Motores elétricos e acionamentos. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

Referência bibliográfica complementar:

SUL, Seung-Ki. Control of electric machine drive systems. Hoboken, NJ: IEEE Press, John Wiley & Sons, 2011.

LEONHARD, Werner. Control of electrical drives. 3rd ed. London: Springer, 2001.

STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles.; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

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.

NÔNNO SEMESTRE				
Código	Disciplina	Carga horária	Créditos	Pré – requisitos
ECA 08	Introdução à Robótica Industrial	60	4	ECA 04
	Optativa 03	30	2	
SEG 01	Segurança do Trabalho	30	2	-
ADM 02	Engenharia Econômica e Empreendedorismo	60	4	-
ECA 12	Projeto Integrador II	60	4	ECA 05 ECA 07
TOTAL SEMESTRE		240	16	

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 Wiley & 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.

SEGURANÇA DO TRABALHO (30 H)

Ementa: Evolução da Segurança do Trabalho; Classificação e Identificação de Riscos Ambientais: Físico, Químico, Biológico, Ergonômico e Acidentes; Noção sobre Previdência Social e Normas Regulamentadoras; CIPA (NR 05); Mapa de Risco; PPR (NR 09); Segurança em Trabalhos com Eletricidades (NR 10); Segurança em Máquinas e Equipamentos (NR 12); Insalubridade (NR 15) e Periculosidade (NR 16); Segurança do Trabalho em Altura (NR 35); Introdução às Instruções Normativas do CBMSC; Proteção contra Incêndios (NR 23); Classificação do fogo e métodos de extinção; Noções de primeiros socorros.

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:

EMPREENDEDORISMO: 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.

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	3000 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	Disciplinas Optativas	Carga horária			Créditos	Pré - requisitos
		Teórica	Prática	Total		
LIB 01	Libras	60		60	4	-
DET 02	Desenho Técnico Avançado	30		30	2	DET 01
ORG 01	Organização Industrial	30		30	2	-
ORG 04	Gestão Financeira	30		30	2	-
ELT 07	Eletrônica Industrial	30	30	60	4	ELT 04
ELT 10	Processamento Digital de Sinais	30	30	60	2	ECA 03
ELT 11	Conservação de Energia	30		30	2	ELT 17
ELT 12	Especificação de Máquinas Elétricas	30		30	2	ELT 17
ELT 14	Sistema de Distribuição de Energia Elétrica	30	30	60	4	ELT 17
ELT 15	Projeto de Fontes Chaveadas	30	30	60	4	ELT 04
ELT 16	Princípios de Comunicação	30	30	60	4	ECA 03
ELT 18	Instalações Elétricas Prediais	30	30	60	4	ELT 03
INF 06	Tópicos em Inteligência Artificial	30	30	60	4	-
GQP 02	Sistemas Integrados de Manufatura	30	30	60	4	-
ECA 11	Introdução a Identificação de Sistemas	30		30	2	ECA 04
ECA 12	Sistemas Embarcados	30	30	60	4	ELT02 ELT04 INF04
MGE 01	Energias Alternativas	30	30	60	4	MEC 03
INF 06	Tópicos em Visão Computacional	30	30	60	4	INF 03

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.

DESENHO TÉCNICO AVANÇADO (30 H)

Ementa: Introdução ao CAD - Desenho Assistido por Computador. Utilização de programas de CAD para a elaboração de projetos mecânicos. Visualização. Sistemas de coordenadas. Criação de entidades. Hachuras. Cotagem. Propriedades e edição de objetos. Formatação. Dimensionamento de desenhos. Impressão. Elaboração de desenhos de um sistema mecânico completo utilizando programas de CAD. Introdução à simulação dinâmica e às análises CAE: análise de tensões por elementos finitos.

Referência bibliográfica básica:

BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. **AutoCAD 2012: utilizando totalmente**. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 9788536503653

CRUZ, Michele David da. **Autodesk Inventor 2015 professional: teoria de projetos, modelagem, simulação e prática**. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 9788536511160

BOCCHESI, Cássio. **SolidWorks 2007: projeto e desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo: Érica; 2008. ISBN 9788536501918

Referência bibliográfica complementar:

KAYATT, Fernando Esgaib; NEVES, Flávio Domingues das. **Aplicação dos sistemas CAD/CAM na odontologia restauradora**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 295 p. ISBN 9788535264630

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. ISBN 9788521615224

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Solidworks Premium 2013: Plataforma CAD/CAE/CAM para projeto, desenvolvimento e validação de produtos industriais**. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 9788536504926

BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço; OLIVEIRA, Adriano de. **AutoCAD 2014: utilizando totalmente**. São Paulo: Érica, 2013. ISBN 9788536504940

SPECK, Henderson José et al. **Desenho técnico auxiliado pelo Solidworks**. Visual Books; 2011. ISBN 9788575022696

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL (30 H)

Ementa: O estudo de Organização Industrial: objeto e evolução, determinantes da organização industrial, abordagens sobre a organização industrial e padrões de competição e de crescimento; O conceito e as tipologias de estrutura organizacional; Política pública para a indústria: regulação de mercado e defesa da concorrência e política industrial; Tópicos especiais em Organização Industrial: inovação e competitividade, produção em massa e manufatura flexível, cluster industrial; Análise estrutural e requisitos de informação; Metodologias, técnicas e ferramentas de mapeamento e melhoria de processos; Elaboração do Leiaute industrial, emprego das ferramentas: NOY e SLP; Estudo e aplicação do Lean Manufacturing.

Referência bibliográfica básica:

PORTER, Michael E. **Competição: estratégias competitivas essenciais. rev. e ampl.** Rio de Janeiro: Campus, 2009. ISBN 9788535231106

KON, Anita. **Economia industrial.** São Paulo: Nobel, 1999. ISBN 9788521307808

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012. ISBN 9788535263688

Referência bibliográfica complementar:

JONG, Henry W. de; SHEPHERD, William G. **Pioneers of industrial organization: how the economics of competition and monopoly took shape.** Cheltenham, UK: Elgar (2007). ISBN 9781843764342

CARLTON, Dennis W.; PERLOFF, Jeffery M. **Modern industrial organization.** 4th ed. Cheltenham: ELGAR, 2004. ISBN 9780321180230

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 9788522453535

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica e tomada de decisão.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522457892

GALVÃO, Alexander Patez; URANI, André; COCCO, Giuseppe. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da Terceira Itália.** 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A/Sebrae, 2002. ISBN 9788574900902

STURGEON, Timothy; GUINN, Andrew; ZYLBERBERG. **A indústria brasileira e as cadeias globais de valor: uma análise com base nas indústrias aeronáutica, de dispositivos médicos e de eletrônicos.** Rio de Janeiro: Campus/CNI, 2013. ISBN 9788535277098

GIAMBIAGI, Fabio; VILLELA, André; HERMANN, Jennifer; CASTRO, Lavinia Barros de. **Economia brasileira contemporânea.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. ISBN 9788535245561

VELOSO, Fernando; FERREIRA, Pedro Cavalcanti; GIAMBIAGI, Fabio, PESSÔA, Samuel de Abreu. **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira.** Rio de Janeiro : Elsevier/Campus, 2013. ISBN 9788535251555

GESTÃO FINANCEIRA (30 H)

A organização. O papel da controladoria nas organizações. As funções do Controller e sua posição na estrutura organizacional. Autoridade e responsabilidade da Controladoria como um órgão. Conceitos e instrumentos de controle gerencial. Sistemas de informação. Gerenciamento da informação. Processos de planejamento de controle. Avaliação de resultado e desempenho. Centro de lucro e preço de transferência. Natureza da contabilidade de custos e conceitos básicos. Classificações e nomenclaturas. Cálculo e contabilização de custos. Elementos de custo de produção: materiais diretos, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação. Sistema de custeamento por processo. Sistema de custeamento por ordem de produção. Custo do Produto Vendido. Custo do Serviço Prestado. Aspectos Fiscais Relativos à Avaliação De Estoques. Custeamento baseado em atividades – ABC (Activit Based Costing). Gestão estratégica de custos - ABN. Unidade de esforço de produção - UEP. Sistema de informação de gestão econômica - GECON. A Teoria das Restrições e suas implicações na contabilidade gerencial. Balanced Scorecard. Outras Filosofias e Técnicas Administrativas (JIT, TQC, TQM...).

Referência bibliográfica básica:

CARMO, Pueri do; CARDOSO, Mário Ricardo Lopes; AQUINO, André Carlos Busanelli de. **Contabilidade gerencial: mensuração, monitoramento e incentivos**. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 9788522448098

LEONE, George Sebastião Guerra; LEONE, Rodrigo José Guerra. **Curso de contabilidade de custos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522460816

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522459407

Referência bibliográfica complementar:

ATKINSON, Anthony A. et al. **Contabilidade gerencial: informação para tomada de decisão e execução da estratégia**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 9788522493883

SANTOS, Joel J. **Contabilidade e análise de custos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011. ISBN 9788522462032

SANTOS, Joel J. **Fundamentos de custos para formação do preço e do lucro**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005. ISBN 9788522440931

MEGLIORINI, Evandir; BUENO, Ary Silveira. **Contabilidade para cursos de engenharia**. São Paulo: Atlas, 2014. ISBN 9788522485253

KÜSTER, Edison. **Custos e formação de preços**. 2. ed. rev. atual. Curitiba: Juruá, 2012. ISBN 9788536240275

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.

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.

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.

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

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 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.

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.

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. Giguer. **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.

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.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS (60 H)

Normas técnicas e trâmites legais para aprovação do projeto. Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais. Materiais de uma instalação elétrica predial. Pontos de iluminação e tomadas. Projeto residencial, predial, comercial. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Projeto de sistemas de comunicação. Sistema de alarme. Iluminação de emergência. Projeto de uma instalação elétrica.

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. :

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.

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: Springer Verlag, 2001.

SISTEMAS EMBARCADOS (60 H)

Ementa: Caracterização dos Sistemas Embarcados, análise e modelagem de Software para Sistemas Embarcados, Processos de desenvolvimento de Software para Sistemas Embarcados, Comunicação em Sistemas Embarcados. Introdução a Sistemas Operacionais em Sistemas Embarcados. Projeto de sistemas embarcados.

Referência bibliográfica básica:

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

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.

Referência bibliográfica complementar:

LI, QING. **Real-time concepts for embedded systems**. San Francisco, CA : CMP, c2003. 294 p.

GANSSE, Jack. **The art of designing embedded systems**. Burlington, MA: Elsevier, 2008. 298 p.

GANSSE, Jack. **The Art of Programming Embedded Systems**. Academic Press, 1992.

MARWEDEL, Peter. **Embedded system design**. Boston: Kluwer, 2003. 241 p.

ZURAWSKI, R. **Embedded Systems Handbook**. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006.

ENERGIAS ALTERNATIVAS (60H)

Ementa: Tipos e Fontes de Energia. Geração de energia elétrica no Brasil e no Mundo. Produção de Energia. Energia Hidrelétrica. Energia Eólica. Energia Solar fotovoltaica e térmica. Energia oceânica. Energia geotérmica. Energia de biomassa. Gás natural. Sistemas e tecnologias de armazenamento de energia. Geração descentralizada de energia.

Referência bibliográfica básica:

CUSTÓDIO, R. D. S. **Energia Eólica para Produção de Energia Elétrica**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2009.

PATEL, M. R. **Wind and Solar Power Systems**. CRC Press, 1999.

BOYLE, G. **Renewable energy: power for a sustainable future**. Oxford University Press, 2004 .

Referência bibliográfica complementar:

BURTON, T.; SHARPE, D.; JENKINS, N.; BOSSANYI, E. **Wind Energy Handbok**. Chichester, England: John Wiley and Sons, 2001.

KUNDUR, P. **Power System Stability and Control**. New York: McGraw-Hill, Inc., 1994.
PALZ, W. **Energia solar e fontes alternativas**. Hemus, 2002.

BURATINI, M. P. T. de CASTRO. **Energia – Uma Abordagem Multidisciplinar**. Elsevier, 2008.

KEMP, W. H. **The Renewable Energy Handbook**. Aztext Press, 2009.

TÓPICOS EM VISÃO COMPUTACIONAL (60H)

Ementa: Conceitos de representação de imagens. Métodos de filtragem de imagens. Conceitos gerais de reconhecimento de padrões. Detetores de bordas. Técnicas de convolução. Métodos de segmentação. Métodos de reconhecimento de objetos baseados em modelos. Representações internas de objetos adequadas à visão computacional. Técnicas de construção de sistemas de visão computacional baseados em Inteligência Artificial.

Referência bibliográfica básica:

Gonzalez R., Woods R., Eddins S., **Digital Image Processing using Matlab**. Prentice Hall, 2004.

NEVES, Luiz Antônio Pereira; VIEIRA NETO, Hugo; GONZAGA, Adilson (Eds.). **Avanços em Visão Computacional**. Curitiba: Omnipax, 2012. 406 p.

Boguslaw Cyganek, J. Paul Siebert. **An Introduction to 3D Computer Vision Techniques and Algorithms**. John Wiley & Sons, Ltd. 2009.

Referência bibliográfica complementar:

Trucco, Alessandro Verri. **Introductory Techniques for 3-D Computer Vision**. Prentice Hall, 1998.

D. Forsyth, J. Ponce. **Computer Vision, a Modern Approach**. Prentice Hall, 2003.

O. Faugeras. **Three-Dimensional Computer Vision a Geometric Approach**. The MIT Press, 1993.

Solem, Jan Erik. **Programming Computer Vision with Python - PCV - an open source Python module for computer vision**. O'Reilly, 2012.

Howse, Joe M J. **Learning OpenCV 3 Computer Vision with Python**. Packt Publishing, 2015.

APÊNDICE C – IDENTIFICAÇÃO DO CORPO DOCENTE COM AS DISCIPLINAS REGULARES E OPTATIVAS

Docente	Componente Curricular
Antônio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Introdução a Engenharia de Controle e Automação
Antônio Ribas Neto; Illyushin Zaak Saraiva; Isabel Cristina Hentz; Luis Henrique Orio	Metodologia Científica
Genilson de Melo Carvalho; José Mailson Ramos Feitosa; Ícaro Ilo da Silva	Física Geral I
Genilson de Melo Carvalho; José Mailson Ramos Feitosa; Ícaro Ilo da Silva	Física Experimental I
Katielle de Moraes Bilhan; Kaline Juliana Silva do Nascimento; Ranúzy Borges Neves; Soyara Carolina Biazotto	Cálculo I
Katielle de Moraes Bilhan; Kaline Juliana Silva do Nascimento; Ranúzy Borges Neves; Soyara Carolina Biazotto	Geometria Analítica
Ricardo Antonello; Ricardo Kerschbaumer;	Informática para Engenharia
Ivo Rodrigues Montanha Junior; Marcos Fiorin; Alessandro Braatz; Jessé de Pelegrin;	Desenho Técnico
Genilson de Melo Carvalho; José Mailson Ramos Feitosa; Ícaro Ilo da Silva	Física Geral II
Genilson de Melo Carvalho; José Mailson Ramos Feitosa; Ícaro Ilo da Silva	Física Experimental II
Katielle de Moraes Bilhan; Kaline Juliana Silva do Nascimento; Ranúzy Borges Neves;	Cálculo II

Soyara Carolina Biazotto	
Katielle de Moraes Bilhan; Kaline Juliana Silva do Nascimento; Ranúzy Borges Neves; Soyara Carolina Biazotto	Álgebra Linear
Diego Rodolfo Simões de Lima; Haroldo Gregório de Oliveira; Rômulo Couto Alves	Química Tecnológica Geral
Haroldo Gregório de Oliveira Rômulo Couto Alves	Química Tecnológica Geral Experimental
Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani; Alessandro Braatz;	Sistemas Digitais
Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Alessandro Braatz;	Sistemas Digitais Experimental
Genilson de Melo Carvalho; José Mailson Ramos Feitosa; Ícaro Ilo da Silva	Física Geral III
Genilson de Melo Carvalho; José Mailson Ramos Feitosa; Ícaro Ilo da Silva	Física Experimental III
Katielle de Moraes Bilhan; Kaline Juliana Silva do Nascimento; Ranúzy Borges Neves; Soyara Carolina Biazotto	Cálculo III
Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovan; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Microcontroladores
Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovan; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Microcontroladores Experimental
Katielle de Moraes Bilhan; Kaline Juliana Silva do Nascimento; Ranúzy Borges Neves;	Probabilidade e Estatística

Soyara Carolina Biazotto	
Diego R. S. de Lima; Guillermo Ney Caprario; Ivo Rodrigues Montanha Junior; Mario Wolfart Junior; David Roza José	Mecânica dos Sólidos
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani; Raphael da Costa Neves;	Circuitos Elétricos
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani; Raphael da Costa Neves;	Circuitos Elétricos Experimental
Diego Rodolfo Simões de Lima ; Guillermo Ney Caprario	Metrologia
Ricardo Antonello; David Roza José; Jessé de Pelegrin; Raphael da Costa Neves;	Cálculo Numérico
Guillermo Ney Caprario; David Roza José; Charles Sostenes Assunção	Fenômenos de Transporte
Antônio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Sinais e Sistemas Lineares I
Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani; Alessandro Braatz; Raphael da Costa Neves;	Eletrônica Básica
Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani; Alessandro Braatz; Raphael da Costa Neves;	Eletrônica Básica Experimental

Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz;	Conversão de Energia
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz;	Conversão de Energia Experimental
Ivo Rodrigues Montanha Júnior; Illyushin Zaak Saraiva	Gestão de Projetos
Antônio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Modelagem e Controladores Lógicos Programáveis
Antônio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Sinais e Sistemas Lineares II
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz;	Instalações Elétricas Industriais
Ivo Rodrigues Montanha Júnior; Aloysio Arthur Becker Fogliatto; Everton Aparecido da Costa	Processo de Fabricação Metal-Mecânica
Luis Henrique Orio; Illyushin Zaak Saraiva; Isabel Cristina Hentz;	Legislação, Ética e Sociedade
Antonio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Sistemas Realimentados
Eduardo Augusto Flesch Antônio Ribas Neto; Giovani Pasetti; Eduardo Butzen;	Hidráulica e Pneumática
Letícia Tramontini;	Conservação dos Recursos Naturais

Jane Carla Burin; Juscélia Padilha	
Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani; Antonio Ribas Neto; Giovani Pasetti;	Projeto Integrador I
Marcos Fiorin; Ricardo Kerschbaumer; Thiago Javaroni Prati;	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios
Antonio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Controle Multivariável
Giovani Pasetti; Jessé de Pelegrin; Rafael Garlet de Oliveira; Tiago Dequigiovani	Instrumentação para Controle
Illyushin Zaak Saraiva; Ivo Rodrigues Montanha Junior	Gestão da Produção e Qualidade
Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz; Ricardo Kerschbaumer;	Acionamentos Elétricos
Antonio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Controle Discreto
Mauro André Pagliosa; Antonio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Sistemas Não Lineares
Antonio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Introdução à Robótica Industrial

Ricardo Kerschbaumer;	
Juscélia Padilha	Segurança do Trabalho
Illyushin Zaak Saraiva; Ivo Rodrigues Montanha Junior	Engenharia Econômica e Empreendedorismo
Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Tiago Dequigiovani; Ricardo Kerschbaumer; Antonio Ribas Neto;	Projeto Integrador II
Antônio Ribas Neto; Alessandro Braatz; Jessé de Pelegrin; Giovani Pasetti; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Raphael da Costa Neves; Ricardo Kerschbaumer; Thiago Javaroni Prati; Tiago Dequigiovani;	Trabalho de Curso
Antônio Ribas Neto; Alessandro Braatz; Jessé de Pelegrin; Giovani Pasetti; Marcos Fiorin; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Raphael da Costa Neves; Ricardo Kerschbaumer; Thiago Javaroni Prati; Tiago Dequigiovani;	Estágio em Controle e Automação
DISCIPLINAS OPTATIVAS	
Docente lotado em outro <i>campus</i>	Libras
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz; Ivo Rodrigues Montanha Júnior;	Desenho Técnico Avançado
Illyushin Zaak Saraiva	Organização Industrial

Illyushin Zaak Saraiva	Gestão Financeira
Tiago Dequigiovani; Alessandro Braatz; Ricardo Kerschbaumer; Mauro André Pagliosa;	Eletrônica Industrial
Antonio Ribas Neto; Raphael da Costa Neves;	Processamento Digital de Sinais
Jessé de Pelegrin; Mauro André Pagliosa; Marcos Fiorin; Tiago Dequigiovani; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz; Ricardo Kerschbaumer;	Conservação de Energia
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz; Ivo Rodrigues Montanha Júnior;	Especificação de Máquinas Elétricas
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz;	Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica
Tiago Dequigiovani; Alessandro Braatz; Ricardo Kerschbaumer; Mauro André Pagliosa;	Projeto de Fontes Chaveadas
Raphael da Costa Neves; Mauro André Pagliosa; Ricardo Kerschbaumer; Alessandro Braatz;	Princípios de Comunicação
Jessé de Pelegrin; Marcos Fiorin; Raphael da Costa Neves; Alessandro Braatz;	Instalações Elétricas Prediais
Ricardo Antonello; Ricardo Kerschbaumer;	Tópicos em Inteligência Artificial
Antonio Ribas Neto; Rafael Garlet de Oliveira; Thiago Javaroni Prati; Giovani Pasetti;	Sistemas Integrados de Manufatura

Illyushin Zaak Saraiva	
Antônio Ribas Neto; Mauro André Pagliosa; Rafael Garlet de Oliveira; Ricardo Kerschbaumer; Thiago Javaroni Prati	Introdução à Identificação de Sistemas
Alessandro Braatz; Giovani Pasetti; Ricardo Kerschbaumer; Thiago Javaroni Prati	Sistemas Embarcados
Eduardo Augusto Flesch	Energias Alternativas
Ricardo Antonello	Tópicos em Visão Computacional

CORPO DOCENTE

NOME	SIAPE	REGIME DE TRAB.	TITULAÇÃO ACADÊMICA	E-mail / Fone
Alessandro Braatz	2303342	DE	Mestre em Engenharia Elétrica	alessandro.braatz@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Aloysio Arthur Becker Fogliatto	1088031	DE	Mestre em Engenharia Mecânica	aloyisio.fogliatto@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Antônio Ribas Neto	1843208	DE	Mestrado em Engenharia de Automação e Sistemas	antonioribas@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Andriza Machado Becker	2278764	DE	Mestrado em Educação	andriza.becker@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Antonio Cavalcante de Almeida	2263879	DE	Doutor em Desenvolvimento Regional	antonio.almeida@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Carlos Alberto dos Santos	2204482	40 h	Especialista em Automação e Controle	carlos.santos@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Cátia Cristina Sanzovo Jota	2257882	DE	Doutora em Letras	Catia.jota@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Charles Immianovsky	2101705	20 h	Especialização em Arte-Educação	charles.immianovsky@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Charles Sóstenes Assunção	2258303	DE	Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Minas	charles.assuncao@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
David Roza José	2251044	DE	Mestre em Engenharia Mecânica	david.jose@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Diego Rodolfo Simões de Lima	1882018	DE	Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais	diego.lima@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Eduardo Augusto Flesch	2258292	DE	Mestre em Engenharia Mecânica	eduardo.flesch@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317

Eduardo Butzen	1811137	DE	Especialização em automação industrial	eduardo.butzen@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4309
Everton Aparecido da Costa	1085535	DE	Especialização em Engenharia Mecânica	everton.costa@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Genilson de Melo Carvalho	1851178	DE	Especialização em Ensino de Física	genilson.carvalho@luzerna.ifc.edu.br 49) 3523-4328
Giordana Ferreira de Oliveira Caramori	2859296	DE	Mestre em Saúde Coletiva	giordana.caramori@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Giovani Pasetti	2275614	DE	Mestre em Engenharia Elétrica	giovani.pasetti@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Guillermo Ney Caprario	1158964	DE	Mestre em Engenharia de Produção	guillermo.caprario@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Haroldo Gregório de Oliveira	2188235	DE	Doutor em Química	haroldo.oliveira@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Hernandez Vivian Eichenberger	2102754	20h	Mestre em Filosofia	hernandez.eichenberger@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Humberto Luis de Cesaro	2140325	DE	Mestre em Ciências do Movimento Humano	humberto.cesaro@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Ícaro Ilo da Silva	1776189	DE	Mestre em Ensino de Física	icaro.silva@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Illyushin Zaak Saraiva	1091130	20h	Especialização em Gestão Escolar	illyushin.saraiva@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Isabel Cristina Hentz	2057317	DE	Mestre em História	ichentz@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Ivo Rodrigues Montanha Júnior	1812105	DE	Doutor em Engenharia Mecânica	ivo@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4311
Izabelle Fernandes da Silva	2278775	DE	Especialização em Práticas Docentes para o ensinoda Língua Espanhola	izabelle.silva@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Jane Carla Burin	2105618	DE	Mestre em Geografia	jane.burin@luzerna.ifc.edu.br

				(49) 3523-4325
Jessé de Pelegrin	1836412	DE	Mestre em Engenharia Elétrica	jesse@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4325
José Mailson Ramos Feitosa	2257893	DE	Especialização em Metodologia do Ensino de Física	jose.feitosa@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Juscélia Padilha	1906268	DE	Mestre em Manejo do Solo	juscelia.padilha@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Kaline Juliana Silva do Nascimento	1857752	DE	Especialização em PPG Matemática Aplicada e Estatística	kaline.nascimento@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Katielle de Moraes Bilhan	1924654	DE	Mestre em matemática aplicada	katielle.bilhan@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Letícia Tramontini	2102787	DE	Mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente	leticia.tramontini@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Luis Henrique Orio	1860300	20 h	Graduação em Direito	luis.henrique@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Marcos Fiorin	1837135	DE	Mestre em Engenharia Elétrica	marcos.fiorin@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Mário Wolfart Júnior	1808612	DE	Doutor em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais	mario@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Mauro André Pagliosa	1759768	DE	Mestre Em Engenharia Elétrica	mauro.pagliosa@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Patrícia Boesing	2187891	40h	Graduada de Engenharia Elétrica	patricia.boesing@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Rafael Garlet de Oliveira	1902061	DE	Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas	rafael.oliveira@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Ranúzy Borges Neves	1202834	DE	Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas	ranuzy.neves@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Raphael da Costa Neves	2258319	DE	Graduado em Engenharia Elétrica	raphael.neves@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328

Ricardo Antonello	2056142	DE	Mestre em Ciências da Computação	ricardo.antonello@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Ricardo Kerschbaumer	1759216	DE	Mestre em Engenharia Elétrica e Informática Industrial	ricardo@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Rômulo Couto Alves	2258352	DE	Mestre em Engenharia Química	romulo.alves@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Soyara Carolina Biazotto	1931320	DE	Mestre em matemática aplicada e computação gráfica	soyara.biazotto@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4328
Thiago Javaroni Prati	2251088	DE	Mestre em Engenharia de Automação e Sistemas	thiago.prati@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4327
Tiago Dequigiovani	1843090	DE	Mestre em Engenharia Elétrica	tiago@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4326

Apêndice D – TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS LABORATORISTAS

NOME	SLAPE	REGIME DE TRAB.	CARGO	E-mail / Fone
Ademir Luiz Bazzotti	2165573	40 h	Pedagogo - Orientação Educacional	ademir.bazzotti@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4315
Adriana Antunes de Lima	1786662	40 h	Assistente em Administração	adriana@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4302
Alisson Borges Zanetti	2156818	40 h	Tecnólogo em Redes	alisson.zanetti@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4310
Ana Camila Piaia	2011515	40 h	Auxiliar em Administração	ana.camila@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4302
Ana Carolina Colla	1949020	40 h	Auxiliar em Administração	ana.colla@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4314
Ângela Salete de Freitas Gonçalves	2126294	40 h	Assistente em Administração	angela.goncalves@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4334
Angella Aparecida F. V. de Mendonça	2167033	40 h	Interprete de Libras	angella.mendonca@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4315
Balbino Freitas Neto	2243453	40 h	Assistente de Aluno	balbino.neto@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4323
Camila Bosetti	2152227	40 h	Auditora	camila.bosetti@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4305
Daiane Brandalise Sganzerla	1984827	40 h	Assistente em Administração	daiane.sganzerla@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4303
Daiani Pauletti Perazzoli	1753669	40 h	Assistente em Administração	daianiperazzoli@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4313

Diego Menegazzi	2163283	40 h	Técnico em Tecnologia da Informação	diego.menegazzi@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4322
Dionathan Luan de Vargas	2023551	40 h	Técnico em Laboratório - Automação	dionathan@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4344
Elidiane Gonçalves de Freitas Magro	2200596	40 h	Auxiliar de biblioteca	elidiane.magro@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4323
Eveline Camillo	1847141	40 h	Técnica de Laboratório - Química	eveline.camillo@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4302
Felipe Volpato	1762421	40 h	Analista de Tecnologia da Informação	felipe@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4322
Fellipe dos Santos Oliveira	2269661	40h	Assistente em Administração	fellipe.oliveira@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4334
Fernando Prando Dacas	2163858	40 h	Técnico em Laboratório - Mecânica	fernando.dacas@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Francine dos Santos Zanotto	2133821	40 h	Assistente de Alunos	francine.zanotto@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4315
Gabriela Favero	2180462	40 h	Técnica em Laboratório Mecânico	gabriela.favero@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4317
Geovana Antunes	1788951	40 h	Assistente em Administração	geovana.antunes@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4309
Gisele Vian	1821341	40 h	Assistente em Administração	gisele@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4303
Igor Regalin	1801815	40 h	Assistente em Administração	igor@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4311

Jaqueline Amábile Ropelato	1181399	40 h	Técnica em assuntos educacionais	jaqueline.ropelato@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4315
Jessica Saraiva da Silva	2163389	40 h	Assistente Social	jessica.saraiva@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4315
José Luis Machado	2243580	40 h	Psicólogo	jose.machado@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4315
Juliano Siqueira Hilguera	2245028	40 h	Técnico em Laboratório Mecânica	juliano.hilguera@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4319
Karine Schuck	2158288	40 h	Técnica de Laboratório Químico	karine.schuck@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4302
Maiara Raiser Sühnel Bess	1798840	40 h	Assistente em Administração	maiara.raiser@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4314
Marina Andrioli	1960039	40 h	Assistente em Administração	marina@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4302
Mateus Ritter Pasini	2242645	40 h	Técnico em Laboratório Mecânico	mateus.pasini@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4319
Paulo Roberto da Silva	2125206	40 h	Administrador	paulo.silva@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4312
Ricardo Karpinski	1013843	40 h	Técnico em Tecnologia da Informação	ricardo.karpinski@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4310
Roana Marques Soares	2151606	40 h	Pedagoga	roana.soares@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4315
Roberto Carlos Rodrigues	2133822	40 h	Assistente de Alunos	roberto.rodrigues@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4334

Rosalvio José Sartortt	2163320	40 h	Bibliotecário	rosalvio.sartortt@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4324
Rosilene Pires de Oliveira	2152458	40 h	Técnica em Segurança do Trabalho	rosilene.pires@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4311
Sandra Aparecida Baggio	2227558	40 h	Assistente em Administração	sandra.baggio@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4307
Silvio Massaro Neto	1283625	40 h	Analista de tecnologia da informação	silvio.massaro@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4322
Simone Martins de Jesus Nissola	2125116	40 h	Contadora	simone.nissola@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4304
Wagner Guilherme Lenhardt	2154122	25 h	Jornalista	wagner.lenhardt@luzerna.ifc.edu.br (49) 3523-4321

APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS

DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS: O Campus 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 Campus, 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 CLP; Máquinas Elétricas e Acionamentos; Hidráulica e Pneumática; Projeto Integrador; Pesquisa.

LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA: O Laboratório de Hidráulica e Pneumática está localizado na sala 213 do Bloco de Ensino B. Possui 47,26 m² de área e capacidade para 20 alunos por turno. O espaço conta com:

Quantidade	Descrição
1	ARMÁRIO DE AÇO
1	BANCADA DE TRABALHO
1	BANCADA HIDRÁULICA DIDÁTICA
2	CADEIRAS FIXA 4 PÉS
1	CLP
3	FONTE DE ENERGIA
1	KIT PARA ACIONAMENTO ELETROPNEUMÁTICO
1	MESA DE COMPUTADOR
1	NOTEBOOK
1	QUADRO BRANCO
1	TELA PARA RETROPROJETOR

LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA: É um espaço para aulas práticas localizado na sala 212 do Bloco de Ensino B. O laboratório possui área de 70,89 m², e tem ocupação ideal de 20 alunos por turno (sendo o máximo aceitável de 25 alunos). O espaço conta com:

Quantidade	Descrição
2	ARMÁRIO DE METAL COM DUAS PORTAS
6	BANCADA DE TRABALHO
31	CADEIRA ESCOLAR
1	CAIXA DE FERRAMENTAS
1	ESTANTE METÁLICA
6	FONTE AJUSTÁVEL
4	KIT DE ENTRADA ANALOGICO

5	KIT DE MOTOR DE PASSO
5	KIT DE ROBÔ DIDÁTICO
5	KIT DE SAÍDA ANALÓGICO
1	KIT DE TREINAMENTO DE AMPLIFICADORES OPERACIONAIS
1	KIT DE TREINAMENTO DE SEMICONDUTORES
12	LABORATÓRIO BÁSICO DE ELETRICIDADE/ELETRÔNICA
1	MESA COLETIVA
9	KIT DE MICROCONTROLADORES
13	MULTÍMETRO DIGITAL
1	PLACA DE ENTRADA ANALÓGICA
1	QUADRO BRANCO
2	SISTEMA DE AQUISIÇÃO E CONDICIONAMENTO DE SINAIS
1	SISTEMA MODULAR DE TREINAMENTO EM CIRCUITOS LÓGICOS
1	UNIDADE DE PROJETO ELETRÔNICO

LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS: É um espaço para aulas práticas localizado na sala 211 do Bloco de Ensino B. Com área de 70,89m² permite idealmente a ocupação de 16 alunos por turno (sendo o máximo de 20 alunos) . 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 espaço conta ainda com:

Quantidade	Descrição
2	BANCADA METÁLICA
1	CLP
2	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO
1	MOTOBOMBA TRIFÁSICA
1	MOTOR TRIFÁSICO
2	INVERSOR DE FREQUÊNCIA
1	MULTÍMETRO DIGITAL
6	ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL
5	ALICATE WATÍMETRO
3	ARMARIO EM ACO
3	BANCADA DE TRABALHO COM GAVETEIRO
23	CADEIRA GIRATÓRIA
1	CAIXA DE FERRAMENTAS
3	CARTEIRA ESCOLAR,
1	CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDO DE MÁQUINAS

	ELÉTRICAS
1	CLP
10	CONVERSOR ANALOGICO PARA CELULA DE CARGA
9	INVERSOR DE FREQUÊNCIA
1	ENCODER BIDIRECIONAL
2	FONTE DE ALIMENTAÇÃO DIGITAL SIMÉTRICA
1	GERADOR TRIFÁSICO
1	INVERSOR FREQUENCIA
2	KIT MAQUINA ELÉTRICAS
1	MEDIDOR DE CONSUMO DE ENERGIA
1	MEGOMETRO
1	MESA METAL
1	MESA PARA COMPUTADOR
3	MODULO CONVERSOR ANALOGICO PARA CELULA DE CARGA
1	MÓDULO DE REFRIGERAÇÃO BÁSICA
16	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO
6	MOTOR MONOFÁSICO
1	MULTÍMETRO DIGITAL
1	QUADRO BRANCO QUADRICULADO
4	SOFT STARTER
1	TERMÔMETRO INFRAVERMELHO
1	TERROMETRO
2	TRANSDUTOR DE TORQUE
3	TRANSFORMADOR ISOLADOR
6	VARIADOR DE TENSÃO TRIFÁSICA
1	VOLTÍMETRO AMPERÍMETRO DIGITAL

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA INDUSTRIAL: O espaço do Laboratório de Informática Industrial está localizado na SALA 202 do Bloco de Ensino B. Possui área 70,89 m² e ocupação ideal de 18 alunos por turno (sendo 22 alunos o limite máximo). O espaço conta com:

Quantidade	Descrição
1	AR CONDICIONADO
2	ARMÁRIO
17	CADEIRA GIRATÓRIA
10	CADEIRAS FIXA 4 PÉS
1	CAIXA DE FERRAMENTAS
8	CARTEIRA ESCOLAR INCLINADA
9	CLP

4	CONTROLADOR DE PROCESSO
2	ESTANTE METÁLICA
8	FONTE DE ALIMENTAÇÃO
2	IHM
5	KIT DIDÁTICO PARA CLP
10	MESA PARA COMPUTADOR EM MDF MELAMINICO BRANCO COMPRIMENTO 1,55 ALTURA 0,76 PROF. 0,90 M
1	MONITOR LCD 15"
8	MULTÍMETRO DIGITAL
10	NOTEBOOK
1	PROJETOR MULTIMÍDIA
2	QUADRO BRANCO
1	TELA PARA RETROPROJETOR

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. 110

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 tem 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 esmeril, 1 prensa hidráulica 200 toneladas;

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 Ensaios 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;

ALMOXARIFADO DA AUTOMAÇÃO O espaço conta com:

Quantidade	Descrição
6	ALICATE WATÍMETRO

2	ARMÁRIO DE MADEIRA
6	ARMÁRIO DUAS PORTAS EM ACO
3	BANCADA ALL-IN-ONE
1	BANCADA DE MADEIRA
2	CADEIRA GIRATÓRIA
1	CADEIRAS FIXA 4 PÉS
1	CAPACÍMETRO
7	CHAVE DE NÍVEL
19	CLP
18	CONTROLADOR UNIVERSAL DE PROCESSOS
1	CONVERSOR DE COMUNICAÇÃO
3	ESTAÇÃO DE SOLDA DE
7	FONTE DE ALIMENTAÇÃO
11	FURADEIRA DE IMPACTO
1	GERADOR DE FUNÇÃO
20	GRAVADOR DE EPROM
1	INTERFACE HOMEM MÁQUINA
2	INVERSOR DE FREQUÊNCIA
1	KIT LEGO
1	KIT PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA ELETRÔNICA E INFORMÁTICA
1	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS CC E CA
10	LUXÍMETRO
3	MEDIDOR LCR
1	MESA COM 3 GAVETAS
1	MODULO CONVERSOR ANALOGICO PARA CELULA DE CARGA
1	MOTOR TRIFASICO COM MOTOFREIO
4	MOTOR TRIFÁSICO WEG
12	MULTÍMETRO DIGITAL
12	OSCIOSCÓPIO ANALÓGICO
31	PARAFUSADEIRA ELÉTRICA
1	PONTEIRA DE CORRENTE
3	REOSTATO
1	RETIFICA
1	SEQUENCIÓMETRO
10	SERVOMOTOR COM SERVO CONVERSOR
5	SOFT STARTER
1	SOPRADOR TÉRMICO
8	TACÔMETRO DIGITAL A LASER
2	TERMÔMETRO INFRAVERMELHO

1	TERRÔMETRO DIGITAL
7	VOLTÍMETRO AMPERÍMETRO AC/DC DIGITAL

APÊNDICE F - REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR

O Presidente e os membros do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus Luzerna* resolvem:

ESTABELEECER o regulamento do Estágio Curricular Obrigatório no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus Luzerna*.

TÍTULO I - DA IDENTIFICAÇÃO

Art. 1º - O presente documento regulamenta as atividades de estágio curricular obrigatório, supervisionado, dos discentes regularmente matriculados no curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus Luzerna*.

CAPÍTULO I – DAS BASES LEGAIS

Art. 2º - A regulamentação constante neste documento está de acordo com a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, Parecer CNE/CES nº 1.362 de 12 de dezembro de 2001), com o Plano Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus Luzerna*, com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a Orientação Didática dos Cursos Superiores do IF Catarinense e com a Resolução nº 17 do Conselho Superior de 2013.

CAPÍTULO II – DO CONCEITO

Art. 3º - O estágio é uma atividade acadêmica e constitui-se do "ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido em ambiente de trabalho" (Lei 11.788).

§ 1º. Entende-se que toda e qualquer atividade de estágio relacionada ao curso de Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense *Campus Luzerna* é necessariamente supervisionada.

Art. 4º - O estágio curricular da Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus Luzerna* será obrigatório, conforme definido no currículo pleno do PPC deste curso e atendendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia.

§ 1º. O discente deverá se matricular na disciplina “Estágio em Controle e Automação” da matriz curricular do Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus* Luzerna, oferecida na décima fase do curso.

§ 2º. O estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

- I- Matrícula e frequência regular do educando no curso de Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus* Luzerna, atestados pela instituição de ensino;
- II- Celebração de Termo de Compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino, conforme modelo a ser fornecido pelo Setor de Estágio do *Campus*;
- III- Compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

CAPÍTULO III – DAS FINALIDADES

Art. 5º - O estágio supervisionado, como procedimento didático-pedagógico e ato educativo intencional do IF Catarinense, visa o “aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho” (Lei nº 11.788), de maneira a atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia, e possibilitando:

- I- Experiência ao aluno, para facilitar sua futura absorção pelo mercado de trabalho;
- II- Promoção da articulação e da transição da instituição de ensino para o mundo do trabalho;
- III- Adaptação social e psicológica do aluno à sua futura atividade profissional;
- IV- Orientação do aluno na escolha da sua especialização profissional.

Art. 6º - Além das finalidades mencionadas no Artigo 5º, a realização da disciplina Estágio em Controle e Automação, com frequência e aproveitamento suficientes, é requisito para aprovação e obtenção de diploma.

TÍTULO II – DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 7º - De acordo com a Lei 11.788, o estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo Professor Orientador da instituição de ensino e por supervisor da parte concedente. A seguir, estão indicadas as partes envolvidas com as respectivas atribuições:

§ 1º. Núcleo Docente Estruturante (NDE): Compete ao NDE da Engenharia de Controle e Automação:

- I- Formular e propor políticas e propostas de estágio;
- II- Elaborar e atualizar o regulamento de estágio;
- III- Avaliar o processo de estágio;

§ 3º. Do docente orientador do “Estágio em Controle e Automação”: Compete a um docente do curso de Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus Luzerna*, com formação, em nível de graduação ou pós-graduação, em Engenharia de Controle e Automação ou áreas afins, escolhido pelo discente, em conjunto com o corpo docente do curso, a orientação do estagiário em todos os aspectos e atividades a serem desenvolvidas, desde a proposta de estágio até a entrega da versão final do relatório. Cabe ainda ao orientador:

- I- Assinar o Termo de Aceite de Orientação, conforme modelo fornecido pelo Setor de Estágios;
- II- Aprovar e assinar o “Plano de Estágio”, conforme modelo do Setor de Estágio do *Campus Luzerna*, apresentado pelo discente;
- III- Assistir ao aluno, no IF Catarinense – *Campus Luzerna* e, se necessário, na entidade concedente de estágio, durante o período de realização do mesmo;
- IV- Orientar o(s) discente(s) na elaboração do relatório;
- V- Avaliar o estagiário com base no relatório técnico apresentado pelo discente.
- VI- Definir e divulgar as datas das atividades de acompanhamento e de avaliação do estágio curricular obrigatório;
- VII- Receber a versão final do(s) relatório(s) de estágio, que deverá(ão) ser entregue(s) pelo(s) discente(s) na forma eletrônica Portable Document File (PDF) ou em formato estipulado pelo orientador e encaminhar para o Setor de Estágio.

§ 4º. Da parte concedente: As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, podem aceitar, como estagiários, discentes regularmente matriculados no curso de Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *Campus Luzerna*. São atribuições da Unidade Concedente do Estágio:

- I- Indicar funcionário(a) de seu quadro pessoal, com formação ou experiência comprovada na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário(a), para orientá-lo(a) e supervisioná-lo(a), para o efetivo cumprimento do objetivo proposto.
- II- A Parte Concedente deverá observar o disposto na Lei 11.788, em especial no Art. 9º da desta lei, para que possam oferecer estágios aos discentes do IF Catarinense.

§ 5º. Do supervisor do estágio na instituição onde o mesmo é realizado: O estágio deverá ter acompanhamento efetivo por Supervisor da Parte Concedente, devidamente qualificado para tal. Esta supervisão ficará a cargo de um profissional com formação ou experiência comprovada na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário(a), designado pela empresa ou instituição onde o estágio será realizado. Ao Supervisor do Estágio na Parte Concedente compete:

- I- Aprovar e assinar o “Plano de Estágio”, conforme modelo (Apêndice III), apresentado pelo aluno, levando em consideração os objetivos do estágio;

- II- Acompanhar a execução das atividades específicas do estagiário no campo de estágio;
- III- Realizar uma avaliação do estagiário durante o seu tempo de estágio, em formulário próprio fornecido pelo Setor de Estágio, que deverá ser encaminhado a esta coordenação em carta lacrada, ou correspondência eletrônica, ou diretamente para o docente orientador do Estágio em Controle e Automação.

§ 6º. Do discente matriculado na disciplina Estágio em Controle e Automação: Compete ao discente da Engenharia de Controle e Automação:

- I- Efetuar sua matrícula na disciplina Estágio em Controle e Automação;
- II- Providenciar sua Carteira de Trabalho, quando necessário;
- III- Ser orientado por um docente da instituição de ensino de origem (IFC – *Campus* Luzerna), mediante assinatura do Termo de Aceite de Orientação de Estágio pelo mesmo;
- IV- Participar da(s) reunião(ões) de orientação de estagiário promovida pelo docente orientador;
- V- Acatar as normas internas do estabelecimento onde será realizado o estágio, conduzindo-se dentro da ética profissional e atendendo ao acompanhamento e à avaliação de seu desempenho e aproveitamento;
- VI- Manter contato frequente com o docente orientador para a elaboração do relatório final do estágio, que deve conter os itens indicados no presente documento (Apêndice V) e seguir as normas da ABNT;
- VII- Entregar o relatório final do estágio ao docente orientador na data estipulada;
- VIII- Participar de todas as etapas de avaliação do Estágio Curricular Obrigatório;

TÍTULO III - DA ORGANIZAÇÃO

CAPÍTULO I – DOS REQUISITOS

Art. 8º - A disciplina obrigatória “Estágio em Controle e Automação” do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* Luzerna tem carga horária mínima de 360 (trezentos e sessenta) horas.

§ 1º. A disciplina será cumprida pelos discentes regularmente matriculados na Graduação em Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* Luzerna, preferencialmente no 10º (décimo) semestre do curso, desde que o aluno tenha cumprido com aproveitamento e frequência suficientes os créditos das disciplinas obrigatórias e optativas exigidos, conforme previsto no PPC.

§ 2º. Para realizar o estágio curricular, como pré-requisitos o aluno deve ter cursado com aproveitamento as disciplinas ELT09 – Acionamentos Elétricos, ECA10 – Controle Discreto e ECA12 – Projeto Integrador II.

§ 4º. A carga horária da disciplina de estágio de que trata o presente regulamento não deve estar inclusa na carga horária de trabalho dos acadêmicos na instituição em que exercem atividades profissionais.

§ 6º. Caso o aluno e a empresa decidam por estágio no 10º período letivo do curso de Engenharia de Controle e Automação, o mesmo pode apresentar duração superior a 360 horas, desde que acordado entre as partes envolvidas.

TÍTULO IV - DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

CAPÍTULO I – DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Art. 16º - A avaliação do estágio configura-se como elemento integrador da teoria e da prática, e será realizada pelo docente orientador da instituição de origem (IFC) e pelo supervisor do estágio na instituição concedente.

§ 1º O acompanhamento do estágio é de responsabilidade do IFC e se efetivará por meio dos seguintes instrumentos:

I – Avaliação realizada pelo Supervisor da Parte Concedente;

II – Relatório Final de Estágio, com Parecer do Professor Orientador do IF Catarinense.

CAPÍTULO II - DO RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO

Art. 17º - Cada aluno deverá elaborar um relatório final de estágio referente às suas atividades desenvolvidas na empresa ou outra instituição concedente. Este relatório de atividades deverá ser corrigido pelo docente orientador e a versão final deverá ser entregue na forma eletrônica Portable Document File (PDF) ou em formato estipulado pelo orientador.

§1º. O relatório final de estágio será desenvolvido individualmente.

CAPÍTULO III - DOS REQUISITOS PARA APROVAÇÃO

Art. 18º - O acadêmico será considerado aprovado na disciplina “Estágio em Controle e Automação” se:

§1º. Cumprir a carga horária mínima do estágio curricular obrigatório.

§2º. Obter média igual ou superior a 7 (sete).

I- A média final do discente na disciplina será composta pela avaliação realizada pelo supervisor do estagiário na empresa, conceito este responsável por 40% da nota final. Os 60% restantes referem-se à avaliação realizada pelo professor orientador de estágio, sendo 40% baseada nas atividades realizadas e 20% com base no relatório final do estágio.

II- A avaliação do relatório final do estágio pelo docente orientador da instituição de origem (IFC) será feita de acordo com os seguintes critérios (Apêndice VII refazer este): contribuição das atividades desenvolvidas para dotar o futuro profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de competências e habilidades gerais da Engenharia de Controle e Automação; clareza, concisão e precisão da redação; assiduidade e comprometimento; adequação às normas da metodologia científica;

argumentação na discussão; coerência e pertinência da conclusão; apresentação gráfica e estética.

III- A avaliação do estágio pelo supervisor da parte concedente será feita através do preenchimento de uma ficha de avaliação.

Art. 19º - O discente que não obtiver média igual ou superior a 7 (sete) deverá refazer o estágio e o relatório final de estágio.

Art. 20º - Apesar de o estágio curricular ser uma componente curricular, não obedecerá aos mesmos critérios de avaliação dos demais componentes devido a não existência do exame de recuperação.

TÍTULO V - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 20º - O quantitativo de estagiários por Professor Orientador será definido pelo NDE do curso de Engenharia de Controle e Automação, e seguirá a normatização das atividades docentes do IFC *Campus* Luzerna.

TÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 22º - Os casos omissos serão dirimidos pelo NDE do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC *Campus* Luzerna e encaminhados, quando necessário, ao colegiado do curso.

Art. 23º - Este Regulamento entra em vigor após aprovação pelo NDE e pelo Colegiado do curso de Engenharia de Controle e Automação.

Art. 24º Os modelos dos documentos citados acima serão providenciados pelo Setor de Estágios do *campus* Luzerna.

APÊNDICE G - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CURSO

Dispõe sobre o regulamento para o Trabalho de curso no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Presidente e os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *campus* Luzerna resolvem:

ESTABELEECER o regulamento do Trabalho de Curso (TC) no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do IF Catarinense – *campus* Luzerna.

TÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - O presente regulamento para a elaboração do Trabalho de Curso (TC) do curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do *Campus* Luzerna se embasa na legislação vigente, nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia e na Resolução 054 Conselho Superior de 17/12/2010.

Art. 2º - O Trabalho de Curso (TC) evidencia-se como uma síntese da graduação, em que se pode observar a efetivação de todo processo de formação acadêmica, compreendendo o ensino, a pesquisa e a extensão. É uma Atividade de Ensino de caráter prático-aplicativo, ou seja, comprometida com a formação profissional do acadêmico.

Art. 3º - O TC é a oportunidade de o acadêmico encontrar-se em um dado tema de seu interesse, com a orientação de um docente, cujo resultado posteriormente integrará o acervo do *campus*.

Art. 4º - O TC é componente obrigatório da matriz curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação e será cumprido na forma de uma disciplina obrigatória (com carga horária de 60 horas) com a elaboração de um Trabalho de Curso como exigência para a graduação como Engenheiro de Controle e Automação.

Parágrafo único: O TC será desenvolvido individualmente.

TÍTULO II - DA ORGANIZAÇÃO

SEÇÃO I - DOS REQUISITOS

Art. 5º - A disciplina TC será oferecida no 10º semestre do curso de Engenharia de Controle e Automação e tem por finalidade permitir a execução do Trabalho de Curso.

Art. 6º - O TC deverá estar articulado com as áreas de conhecimento do curso de Engenharia de Controle e Automação e pode ser, mas não necessariamente, sobre o trabalho realizado durante o Estágio Curricular Obrigatório.

I - Os procedimentos, a elaboração e os prazos de entrega serão definidos pelo NDE da Engenharia de Controle e Automação, e informados aos acadêmicos pelo Coordenador do Curso.

II - Para realizar o Trabalho de Curso, como pré-requisitos o aluno deve ter cursado com aproveitamento as disciplinas ELT09 – Acionamentos Elétricos, ECA10 – Controle Discreto e ECA12 – Projeto Integrador II.

Art. 7º - O TC poderá ser na forma de uma ampla revisão bibliográfica sobre um tema específico, ou pode incluir um trabalho prático em forma de monografia. O TC permite que os acadêmicos desenvolvam a capacidade de pesquisar bibliografias diversas e redigir um trabalho de forma organizada e clara.

O TC poderá ser enquadrado em uma das seguintes modalidades:

I – Trabalho de revisão de literatura, na área de Engenharia de Controle e Automação, sobre temas atuais e relevantes.

II – Projetos na área de Engenharia de Controle e Automação relacionados às atividades profissionais que caracterizam o exercício profissional, como de interesse social e humano.

III – Trabalho de pesquisa e/ou extensão.

IV – Trabalho realizado durante estágio curricular obrigatório.

Art. 8º – Na condição de Atividade de Ensino de caráter prático-aplicativo, o TC deverá apresentar as seguintes condições básicas textuais:

I – Introdução: definição da situação-problema.

II – Objetivos: objetivos gerais e específicos propostos.

III – Revisão Bibliográfica: desenvolvimento de referencial teórico de acordo com o objeto de estudo.

IV – Materiais e Métodos (quando pertinente): descrição do procedimento experimental, ressaltando os principais materiais e equipamentos.

V – Resultados e Discussão (quando pertinente): apresentação de todas as informações obtidas, que poderão ser apresentadas na forma de tabelas e/ou gráficos, com a discussão dos resultados baseando-se na teoria, comparando com a literatura.

VI – Conclusão (ou “Considerações Finais”): síntese das conclusões alcançadas com o trabalho.

Art. 9º - O TC deve atender às condições estabelecidas pelas Normas Técnicas para elaboração de trabalhos científicos formuladas pela ABNT.

Parágrafo único: A normatização no TC poderá ser modificada ou complementada pelo NDE do Curso.

Art. 10º - Para desenvolvimento do TC será obrigatória a orientação de um docente do *campus*, do curso de Engenharia de Controle e Automação ou áreas afins.

I - Em reunião do Núcleo Docente Estruturante serão definidos os professores orientadores dos TCs.

II - A escolha do docente responsável pela orientação poderá ser realizada previamente pelo acadêmico.

III - O acadêmico deverá comprovar o aceite por carta assinada pelo orientador, devendo esta ser entregue no início da disciplina TC ao Coordenador do Curso.

SEÇÃO II - DA ENTREGA DA VERSÃO DO TC PARA A BANCA, DA APRESENTAÇÃO E DA ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Art. 11º - Em até 15 dias antes da data da apresentação do TC, o acadêmico deverá entregar três (03) cópias impressas e encadernadas, obedecendo às normas técnicas para elaboração de trabalhos científicos (ABNT).

I - A não entrega do TC no prazo determinado, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente orientador, acarretará na reprovação do acadêmico.

II - A data da apresentação do TC respeitará o calendário acadêmico e será previamente definida pelo NDE, em conjunto com os professores orientadores, e informada aos acadêmicos com antecedência.

Art. 12º - A apresentação oral do TC, sob presidência do docente responsável pela orientação, transcorrerá da seguinte forma: abertura da sessão pública pela presidência da banca e apresentação do estudante, com a duração **mínima de 20 minutos e máxima de 30 minutos**.

I – Em casos de sigilo do tema do TC ou quando necessário e definido pela banca examinadora, a defesa não será aberta ao público.

II – A ausência do acadêmico na defesa, na data estipulada, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente orientador, acarretará na reprovação do acadêmico.

Art. 13º - Após a apresentação oral do TC, haverá arguição pelos integrantes da banca com o máximo de 30 minutos para cada membro; encerramento dos trabalhos; reunião (a portas fechadas) da banca examinadora para a definição do conceito final; encaminhamento das fichas de avaliação e da ata final da sessão, pelo presidente da banca examinadora, ao Coordenador do Curso.

Art. 14º - Após as considerações finais da banca examinadora sobre o TC, o acadêmico terá um prazo para realizar a correção dos apontamentos sugeridos pelos componentes da banca e entregar uma cópia, no formato estipulado pela biblioteca do *campus*, ao Coordenador do Curso.

I - A correção dos apontamentos sugeridos pela banca examinadora deverá ser discutida com o orientador, ficando a critério do mesmo acatá-las.

II - A data da entrega final do TC respeitará o calendário acadêmico e será previamente definida pelo Núcleo Docente Estruturante, em conjunto com os professores orientadores, e informada aos acadêmicos com antecedência.

III - A não entrega no prazo determinado sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente orientador, acarretará na reprovação do acadêmico.

TÍTULO III - DAS ATRIBUIÇÕES

SEÇÃO I - DO COORDENADOR DE CURSO

Art. 15º - Compete ao Coordenador de Curso de Engenharia de Controle e Automação responsabilizar-se pela disciplina TC:

- I – Apoiar no desenvolvimento das atividades relativas aos TCs;
- II – Organizar e operacionalizar as diversas atividades de desenvolvimento e avaliação dos TCs;
- III – Apresentar aos acadêmicos que estão desenvolvendo os TCs as normas e regras;
- IV – Definir e divulgar, juntamente com o NDE, as datas das atividades de acompanhamento e de avaliação dos TCs;
- V – Efetuar a divulgação e o lançamento das avaliações referentes aos TCs.

SEÇÃO II – DO DOCENTE ORIENTADOR

Art. 17º - O orientador do TC deverá ser docente do curso de Engenharia de Controle e Automação ou áreas afins, e estar vinculado ao IF Catarinense – *campus* Luzerna.

I - Poderá o orientador indicar, de comum acordo com seu orientando, um co-orientador, que terá por função auxiliar no desenvolvimento do TC, podendo ser qualquer profissional com conhecimento aprofundado e reconhecimento no assunto em questão.

II – A pedido do acadêmico ou do orientador, será permitida a substituição do orientador, que deverá ser solicitada por escrito com justificativa e entregue ao Coordenador do Curso até 60 dias antes da data prevista para a defesa do TC.

III - Caberá ao NDE, analisar a justificativa e decidir sobre a substituição do docente orientador.

Art. 18º - O número de vagas destinadas aos orientadores será definido e homologado pelo NDE no início de cada semestre letivo em que a disciplina for ofertada.

Art. 19º - Compete ao orientador:

- I - Orientar o acadêmico na elaboração do TC em todas as suas fases.
- II - Manter um contato periódico com o acadêmico, pessoalmente ou por meios eletrônicos, e preencher a ficha de acompanhamento que, no final do TC, deve ser encaminhada ao Coordenador do Curso.
- III - Participar das reuniões com o Coordenador do Curso.
- IV - Participar da banca de avaliação final.

V - Orientar o acadêmico na aplicação de conteúdos e normas técnicas para 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 documentação solicitada.

VII - Acompanhar as atividades de TC desenvolvidas nas empresas ou organizações.

VIII - Indicar, se necessário, ao Coordenador do Curso, a nomeação de um co-orientador.

IX - Receber os exemplares dos TCs sob sua orientação, para encaminhamento às bancas examinadoras.

X - Contactar os componentes da banca examinadora.

XI - Receber a versão final dos TCs sob sua orientação.

XII - Comunicar o Coordenador de Curso sobre cumprimento dos prazos pelos acadêmicos.

TÍTULO IV - DA AVALIAÇÃO

SEÇÃO I - DA BANCA EXAMINADORA

Art. 20º – A Banca examinadora será composta pelo orientador e dois membros titulares, podendo um dos membros ser de outra instituição de ensino ou pesquisa.

Art. 21º – Quando da existência do co-orientador, a participação deste na banca é opcional.

Parágrafo único: o co-orientador não pode ser considerado como um dos dois membros a serem convidados para a banca.

Art. 22º – A designação da Banca Examinadora deverá ser feita pelo orientador.

SEÇÃO II - DOS PROCEDIMENTOS PARA APROVAÇÃO

Art. 23º - O acadêmico será considerado aprovado no TC se obtiver média igual ou superior a 7 (sete), a partir das notas atribuídas pelos membros efetivos da banca examinadora, bem como carga horária total (60 horas) realizada, a ser informada no formulário de acompanhamento preenchido pelo orientador.

I - Para efeito de avaliação, será feita a média aritmética das notas emitidas pelos membros da banca examinadora, que englobam a avaliação da cópia escrita, e da apresentação e defesa oral.

II - A avaliação da cópia (TC) escrita será feita de acordo com os seguintes critérios: relevância temática; adequação teórico-metodológica da abordagem; suficiência e atualização da revisão bibliográfica; clareza, concisão e precisão da redação; adequação às normas da metodologia científica; argumentação na discussão; coerência e pertinência da conclusão; apresentação gráfica e estética.

III - A apresentação oral será avaliada de acordo com os seguintes critérios: otimização do tempo de exposição; uso adequado de recursos audio-visuais; clareza, nitidez, concisão e precisão do linguajar; postura gestual-corporal; sequenciamento racional das ideias; adequação às normas da metodologia científica (quando pertinente); didatismo e motivação; consistência e fundamentação da argumentação.

Art. 24º - O TC que não obtiver média igual ou superior a 7 (sete) poderá ser refeito e reapresentado ao orientador e à banca, respeitando as datas e os critérios definidos pela banca examinadora e pelo docente responsável pela disciplina.

Parágrafo único: a banca terá autonomia para decidir se o aluno terá direito de reapresentar o TC.

Art. 25º - A data de entrega da versão final do TC não deverá exceder o prazo máximo para integralização do curso, previsto na matriz curricular.

TÍTULO V - DOS DIREITOS E DEVERES DOS ACADÊMICOS

Art. 26º - Além dos previstos nas normas internas do IF Catarinense e nas leis pertinentes, são direitos dos acadêmicos matriculados na disciplina TC:

I - Dispor de elementos necessários à execução de suas atividades, dentro das possibilidades científicas e técnicas do *campus*.

II - Ser orientado por um docente na realização do TC.

III - Ser previamente informado sobre o prazo de entrega do TC.

IV - Ser previamente informado sobre o local e a data de apresentação e defesa do TC perante a banca examinadora.

Art. 27º - Além dos previstos nas normas internas do IF Catarinense e nas leis pertinentes, são deveres dos acadêmicos matriculados na disciplina TC:

- I - Cumprir este regulamento.
- II - Escolher junto com seu orientador um tema para desenvolvimento do TC.
- III - Fazer a revisão bibliográfica, experimentação (quando aplicável) e outras atividades necessárias à elaboração do TC, bem como adequar a formatação do mesmo de acordo com as normas estabelecidas.
- IV - Submeter à apreciação do orientador cada etapa redigida do TC para análise, avaliação e correções do mesmo.
- V - Entregar no prazo as três (03) cópias impressas e encadernadas do TC ao professor orientador.
- VI - Elaborar a apresentação referente ao TC de acordo com as normas estabelecidas.
- VII - Apresentar o TC à Banca Examinadora nos prazos determinados.
- VIII - Após a apresentação, realizar as correções sugeridas pela banca examinadora, com aval do professor orientador.
- IX – Cumprir os horários e o cronograma de atividades estabelecidas pelo docente orientador e aqueles apresentados pelo NDE.
- X – Responsabilizar-se pelo uso de direitos autorais resguardados por lei a favor de terceiros, quando das citações, cópias ou transcrições de textos de outrem.
- XI – Entregar uma cópia da versão final do TC, no formato exigido pela biblioteca do *campus*, ao professor orientador.

TÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES

Art. 28º - A coordenação da Engenharia de Controle e Automação, em conjunto com o NDE do Curso, poderá estabelecer normas operacionais complementares para as atividades de TC.

I - os modelos de documentos citados no presente regulamento serão providenciados pelo Núcleo Docente Estruturante, citando: Termo de Aceite de Orientação; Ficha de Acompanhamento das Atividades; Ficha de Avaliação; Ata de Defesa de Trabalho de Curso

II – A Ficha de Acompanhamento de Atividades poderá ser comprovada por meio de sistema acadêmico.

Art. 29º - Quando o TC resultar em patente, a propriedade desta será estabelecida conforme regulamentação própria.

Art. 30º - Os casos omissos serão dirimidos pelo NDE do Curso de Engenharia de Controle e Automação e encaminhados, quando necessário, ao colegiado do curso.

Art. 31º - Este Regulamento entra em vigor após aprovação pelo NDE e pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação.