



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – CEPE

Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta  
**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO SUPERIOR**  
**Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**

## PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO

### I – DADOS DO CÂMPUS PROPONENTE

1. **Câmpus:**

Chapecó

2. **Endereço e Telefone do Câmpus:**

Avenida Nereu Ramos, 3450 D - Seminário, Chapecó - SC, CEP 89813-000

Telefone da Direção: (49) 33 13 12 62

Telefone da Chefia do DEPE: (49) 33 13 12 59

Telefone da Coordenadoria do Curso: (49) 33 13 12 44

### II – DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO

3. **Dirigente de Ensino:**

Jacson Rodrigo Dreher – E-mail: [jacson@ifsc.edu.br](mailto:jacson@ifsc.edu.br).

4. **Contato:**

Alexandre Dalla’Rosa (Coordenador do Curso) – E-mail: [alexandredr@ifsc.edu.br](mailto:alexandredr@ifsc.edu.br).

5. **Nome do Coordenador do curso:**

Alexandre Dalla’Rosa.

6. **Aprovação no Câmpus:**

As alterações dispostas neste documento foram devidamente autorizadas na quarta reunião extraordinária do Coleado do Câmpus Chapecó, do dia 19 de setembro de 2016.

## PARTE 2 – PPC

### III – DADOS DO CURSO

**7. Nome do curso:**

Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**8. Designação do Egresso:**

Engenheiro(a) de Controle e Automação

**9. Eixo ou Área:**

Engenharias IV

**10. Modalidade:**

Presencial

**11. Carga Horária do Curso:**

Carga horária de Aulas: 3840 horas (80 horas de componentes optativas)

Carga horária de TCC: 180 horas

Carga horária de Estágio: 180 horas

Carga horária Total: 4200 horas

**12. Vagas por Turma:**

40 vagas por semestre

**13. Vagas Totais Anuais:**

80 vagas

**14. Turno de Oferta:**

Matutino no primeiro semestre do ano e Vespertino no segundo semestre do ano.

**15. Início da Oferta:**

Iniciou em 2011/1

**16. Integralização:**

Quantidade total de semestres do curso: 10 semestres

Prazo máximo de integralização para o aluno 20 semestres

**17. Periodicidade da Oferta:**

Semestral

**18. Forma de Ingresso:**

SISU para as primeiras 40 vagas (início do ano)

Pontuação do ENEM para as outras 40 vagas

## **IV – Dimensão 1: ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **19. Pertinência da Oferta para a Região (Contextualização e Justificativa):**

O setor produtivo brasileiro tem se modernizado continuamente nas últimas décadas, tendo em vista o mercado globalizado e a necessidade de otimizar suas ações e produtos. Os investimentos em automação e qualidade de processo se tornaram massivos e a indústria nacional tem demandado tecnologia e profissionais de forma crescente.

O estado de Santa Catarina sempre teve papel importante na indústria nacional. Seu parque industrial se caracteriza tanto pela diversidade de atividades como pela forte vocação exportadora de suas empresas. Entre os principais setores produtivos catarinenses destacam-se cerâmica, têxtil, metal-mecânica, plásticos, eletromecânica, madeireiro, agroindústria e alimentos. Todos esses têm passado continuamente por modernização de seus processos e suas plantas industriais.

Particularmente, a região oeste do estado possui uma agroindústria de destaque, até mesmo no contexto mundial. Os principais frigoríficos do país e algumas das marcas mais consolidadas no mercado nacional e internacional desse segmento são oriundos dessa área geográfica. Isso faz de Santa Catarina o maior exportador de suínos e frangos do Brasil.

A cidade de Chapecó é frequentemente referida como capital dessa região, concentra boa parte dos serviços e reflete a filosofia da indústria local. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a colocam como a sexta maior cidade de Santa Catarina e detentora também do sexto maior PIB per capita do estado.

De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, na composição da pauta de exportação do município predominam os bens de capital (equipamentos e máquinas), sendo esses superiores aos bens de consumo, o que mostra a vocação para produção de tecnologia e equipamentos na área industrial. Para exemplificar, no ano de 2008, 81% das exportações estiveram associadas a esses bens de capital e 7,6% a bens de consumo.

De modo a dar suporte à agroindústria e ao setor de alimentos, o setor metal-mecânico adjacente de Chapecó e entorno se desenvolveu muito nos últimos anos, fabricando peças e maquinário necessário ao segmento.

A ampla necessidade de automatizar esses processos foi o que incentivou a criação de empresas dedicadas a controle e automação no município. Atualmente, essas têm prestado serviços também para empresas estatais e privadas do Brasil inteiro e mantido estreita parceria com companhias estrangeiras que desenvolvem tecnologias similares ou fornecem-lhes dispositivos necessários em determinados processos.

A variabilidade na atuação das empresas de automação de Chapecó está associada às crises nas exportações de suínos (notória, por exemplo, no ano de 2003), que motivou a busca por novos mercados e o interesse na automação de outros tipos de plantas.

Recentemente, a região oeste de Santa Catarina se tornou também um polo eletro-energético. As usinas situadas no rio Uruguai produzem montantes consideráveis no cenário nacional e estão conectadas ao Sistema Interligado Nacional, desempenhando importante papel na operação do mesmo. Grandes empresas do setor mantêm bases na região e desenvolvem tecnologia nas áreas de proteção elétrica, manutenção e operação de sistemas. O incremento no número de pequenas centrais hidrelétricas de até

30MVA e a integração de novas fontes alternativas oriundas de propriedades rurais, por exemplo, também é intenso. Turbinas para centrais hidrelétricas são produzidas, e essas empresas têm investido em geração de energia aproveitando sua própria produção.

Além dos supracitados, outros setores de atividade importantes da região devem ser mencionados:

- Papel e celulose;
- Empresas do setor moveleiro;
- Alimentos em geral;
- Bebidas;
- Transporte;
- Embalagens para clientes de diversos segmentos, predominantemente do setor alimentício.

Do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico e de pesquisa local, recentemente, as empresas de automação e tecnologia da informação têm auxiliado na constituição de um polo de tecnologia chamado “Polo Tecnológico do Oeste Catarinense” (DEATEC).

No setor acadêmico, existe um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) em funcionamento em uma instituição comunitária local, que trabalha em parceria com os demais núcleos do estado, incluindo aquele do próprio Instituto Federal.

O planejamento e implantação da Universidade Federal da Fronteira Sul deu novo impulso ao segmento acadêmico local e sua interação com o Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Chapecó, existe desde as etapas de projeto e debates para a instauração no campo político-administrativo. Existe uma perspectiva de complementaridade na atuação das duas instituições. Dado que a universidade não deverá, em princípio, ofertar cursos na área da indústria, esse passa a ser um ponto favorável à atuação do Instituto Federal em cursos superiores voltados a esse segmento.

Considerando esse cenário e o quadro de pessoal disponível no Campus Chapecó, passou-se a debater, ainda no final do ano de 2008, a modalidade de oferta para um curso superior que estivesse dentro das possibilidades e estrutura existente.

Naquele momento, havia cursos técnicos na área de Mecânica Industrial e Eletroeletrônica funcionando no campus, com os laboratórios e uma biblioteca dedicados aos mesmos.

Conduziram-se então uma série de pesquisas, visitas a empresas e discussões para definição do curso a ser implantado. De forma mais marcante, ocorreram dois debates no auditório do campus em julho de 2009. Um deles foi com empresários e representantes da comunidade e outro com a comunidade interna do próprio campus.

Um fato notório relatado pelos educandos dos cursos técnicos e pelos empreendedores locais é o número de pessoas da região oeste de Santa Catarina que se dirige anualmente para cursos de engenharia na capital do estado ou a outras cidades distantes que oferecem tal habilitação de forma gratuita. Aparte de quem consegue superar tal dificuldade, a possibilidade de percorrer este caminho é impraticável para pessoas com restrições econômicas e que sequer cogitam a possibilidade de deixar suas bases para buscar tal formação, ainda que tenham interesse e potencial para tanto.

Levou-se em conta, nesses debates, a grande tradição que os Centros Federais de Educação

Tecnológica criaram na oferta dos cursos superiores de tecnologia. A possibilidade de oferta do curso superior de Tecnologia em Automação Industrial foi amplamente analisada e tema de um questionário orientativo, o qual consta no Anexo I. As habilitações do engenheiro e do tecnólogo dadas pelo conselho profissional competente estão nele. Na aplicação do questionário, tecnólogos e engenheiros esclareceram o caráter de cada habilitação, de forma imparcial.

Os resultados da aplicação desse questionário ao público citado acima estão sintetizados na Figura 1.

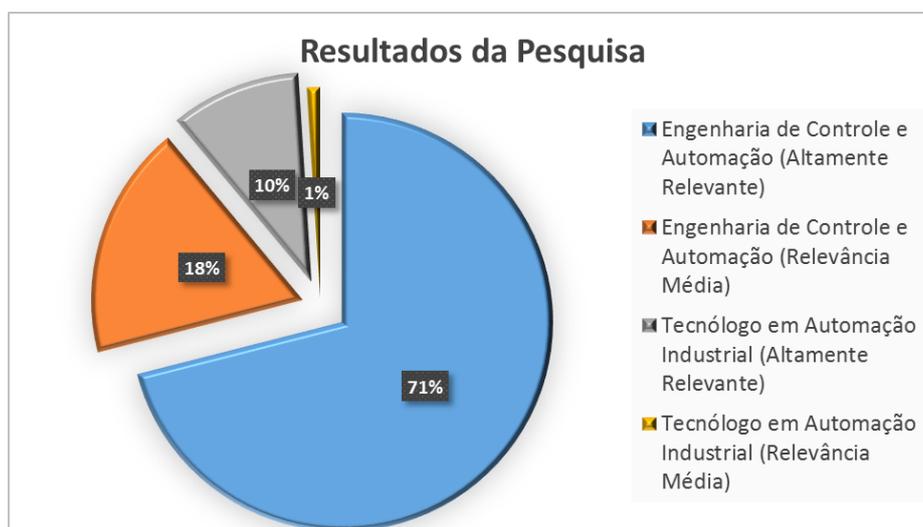


Figura 1: Resultados do Questionário Orientativo.

Nota-se que nenhum dos cento e setenta e sete entrevistados respondeu que a relevância dos cursos para o desenvolvimento regional é baixa; 81% têm a área afim como altamente relevante; 79% dos entrevistados têm preferência pelo curso de engenharia.

Entre os fatores que motivaram os resultados do questionário relacionados ao curso de engenharia na pesquisa estão:

- A necessidade de contratar Engenheiros de Controle e Automação pelas empresas locais. Profissionais advindos de outras partes do estado tendem a não se estabelecer no município, conforme relato dos empresários participantes dos debates;
- A intenção clara dos alunos atuais do campus de fazer um curso de engenharia na sequência de seu itinerário formativo na instituição;
- A visibilidade que o curso apontado traria para o campus, aliada a novas possibilidades de pesquisa em uma engenharia com amplitude e integração de diferentes áreas de conhecimento.

Logicamente que, no futuro, cursos superiores de tecnologia poderão também ser ofertados de modo a satisfazer as novas demandas que serão criadas em segmentos específicos, de acordo com a dinâmica de desenvolvimento futuro regional, assim como cursos de pós-graduação em áreas tecnológicas específicas.

Finalizando esta seção, deve-se citar o amplo déficit de engenheiros no Brasil que vem sendo tema de reportagens de diversos veículos de mídia e estão numeradas na Minuta das Diretrizes para Engenharia nos Institutos Federais do Ministério da Educação. A comparação com os países desenvolvidos e as

pretensões brasileiras de assumir papel de destaque na indústria mundial justificam, por si só, a criação de novos cursos de engenharia em locais historicamente desfavorecidos pelas ofertas existentes.

### **Mercado Potencial:**

Tendo em conta as possibilidades de atuação acima relacionadas, um amplo mercado é potencializado para o egresso, exemplificando:

- Indústrias do setor produtivo, dos mais variados tipos, como:
  - Alimentos;
  - Mineração;
  - Química;
  - Siderurgia;
  - Automotiva;
  - Infraestrutura.
- Automação da manufatura;
- Informática industrial;
- Empresas de energia elétrica:
  - Usinas geradoras;
  - Subestações automatizadas;
  - Transmissão e redes de distribuição automatizadas ou inteligentes;
- Unidades produtoras de matérias-primas diversas;
- Empresas de serviços automatizados diversos voltados ao uso do público em geral;
- Empresas de consultoria e implementação de sistemas de controle e automação de grande porte;
- Universidades e centros de pesquisa.

### **20. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso:**

Diante da amplitude de áreas em que a automação vem sendo aplicada e o dinamismo do mercado potencial, existe uma demanda por profissionais com sólidos conhecimentos interdisciplinares em controle de processos, sistemas elétricos e eletrônicos, sistemas mecânicos e informática.

Complementando os aspectos de mercado, o currículo deve levar em conta resoluções da Câmara de Educação Superior e suas recomendações, bem como a totalidade dos instrumentos legais constantes nas referências de [1] a [9].

A Resolução CNE/CES 2/2007 dispõe sobre cargas horárias mínimas e procedimentos relativos à

integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial e delimita, portanto, parte da constituição temporal do curso.

A Resolução CNE/CES 11/2002, por sua vez, institui diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia. Ela prevê o profissional engenheiro com formação generalista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

## 21. Objetivos do curso:

### Do Curso

- Formar Engenheiros de Controle e Automação capazes de desenvolver sistemas de controle e automação de processos e manufaturas, tanto no campo da implementação e gestão de projetos quanto na análise e aperfeiçoamento dos mesmos;
- Abordar a Engenharia de Controle e Automação a partir de um currículo com uma nova perspectiva de ensino-aprendizagem, pautada pelas diretrizes dos Institutos Federais, pela integração entre as diferentes áreas do conhecimento e pela existência de projetos e atividades integradoras;
- Fomentar a pesquisa e extensão na área da Engenharia de Controle e Automação;
- A partir da formação do Engenheiro de Controle e Automação, em uma ótica sócio-política, objetiva-se ainda:
  - Prover oportunidades de crescimento pessoal e profissional à população atendida;
  - Contribuir para o desenvolvimento regional, criando novas demandas em função da oferta de profissionais diferenciados;
  - Formar empreendedores e transformadores sociais capazes de construir seu futuro visando o bem-estar social.

### Do Projeto Pedagógico

- Contextualizar e justificar a necessidade do curso;
- Definir o perfil do profissional egresso, com suas competências e habilidades;
- Relacionar o curso com os principais aspectos legais e institucionais necessários;
- Descrever o currículo do curso;
- Definir parâmetros e possibilidades para os projetos integradores, trabalho de conclusão e estágio curricular obrigatório;
- Prover subsídios orientativos ao processo ensino-aprendizagem e às práticas de avaliação nesse processo, incluindo avaliações do próprio curso e seus instrumentos.

## 22. Perfil Profissional do Egresso:

Considerando o mercado potencial descrito no item 19 e a função social dos Engenheiros de Controle e Automação, as características desejadas ao futuro egresso são:

- Consciência dos impactos da automação no mundo do trabalho;
- Emprego da tecnologia em benefício das pessoas, preservando a natureza e os recursos do planeta;
- Capacidade de raciocínio lógico e crítico;
- Dinamismo e adaptação a mudanças;
- Uso da razão e sentido de reflexão;
- Compreensão integrada do tempo e sociedade onde atua;
- Acervo de conhecimentos técnicos sólidos;
- Habilidade de identificar, analisar e solucionar os problemas de engenharia utilizando modelos e ferramentas adequadas, com ciência de suas restrições;
- Capacidade de concepção e realização de projetos e estudos diversos na área de controle e automação.

## 23. Competências Gerais do Egresso:

Reproduz-se abaixo o texto da CNE/CES 11/2002, mais especificamente do artigo 4º, que trata das competências e habilidades do profissional engenheiro.

*“ A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades:*

- I. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;*
- II. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;*
- III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;*
- IV. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;*
- V. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;*
- VI. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;*
- VII. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;*
- VIII. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;*
- IX. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;*
- X. Atuar em equipes multidisciplinares;*
- XI. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;*
- XII. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;*

- XIII. *Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;*
- XIV. *Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional. ”*

Além desses pontos, os objetivos elencados para os diferentes componentes curriculares constituirão um amplo conjunto de competências e habilidades a dispor do aluno. O ensino por competências, característico da instituição, prescreve que cada componente curricular tenha tais parâmetros bem definidos e relacionados com as macrodefinições dadas pelos itens acima.

## **24. Áreas de Atuação do Egresso**

A atuação do Engenheiro de Controle e Automação, com o currículo proposto neste projeto, compreende os seguintes pontos:

- Supervisão, coordenação e orientação técnica em atividades correlatas à automação;
- Atualização tecnológica e manutenção de sistemas de controle, máquinas e processos automatizados;
- Automação de processos e sistemas em setores industriais, comerciais e de serviço;
- Concepção e integração de sistemas de controle e automação;
- Composição de unidades de produção automatizadas;
- Desenvolvimento de produtos de instrumentação, controle, operação e supervisão de processos industriais;
- Ensino, pesquisa e extensão científica e tecnológica;

Segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), o número 2021-10 identifica tal ocupação e tem como descrição sumária:

*“Elaboram, implementam, desenvolvem, aperfeiçoam sistemas, processos e equipamentos automatizados. Testam, realizam a manutenção e assessoram a comercialização dos mesmos. Elaboram documentação técnica e coordenam atividades de trabalho na área de mecatrônica. ”*

### **Mercado potencial:**

Tendo em conta as possibilidades de atuação acima relacionadas, um amplo mercado é potencializado para o egresso, exemplificando:

- Indústrias do setor produtivo, dos mais variados tipos, como:
  - Alimentos;
  - Mineração;

- Química;
  - Siderurgia;
  - Automotiva;
  - Infraestrutura.
- Automação da manufatura;
  - Informática industrial;
  - Empresas de energia elétrica:
    - Usinas geradoras;
    - Subestações automatizadas;
    - Transmissão e redes de distribuição automatizadas ou inteligentes;
  - Unidades produtoras de matérias-primas diversas;
  - Empresas de serviços automatizados diversos voltados ao uso do público em geral;
  - Empresas de consultoria e implementação de sistemas de controle e automação de grande porte;
  - Universidades e centros de pesquisa.

### **Estrutura Curricular:**

O currículo do resultado de uma construção coletiva com contribuição de profissionais das diversas áreas de conhecimento do câmpus e das comissões e órgãos colegiados que instituíram as Diretrizes para Cursos de Engenharia no Instituto Federal de Santa Catarina. Tais diretrizes constam integralmente no Anexo II. Elas relacionam os principais instrumentos normativos e institucionais a serem considerados, sujeitos aos quais está o currículo em sua totalidade.

Em um sentido amplo de se definir currículo, todos os pontos que cercam e constituem o ambiente de ensino têm influência direta na constituição do mesmo. Além disso, a evolução histórica dos cursos de engenharia e as premissas adotadas pelos conselhos profissionais e câmaras competentes são elementos obrigatórios na sua construção.

Logicamente, isso não significa ter um compromisso em se estabelecer um currículo amplamente similar aos existentes nem de se tornar as referidas premissas dominantes sobre as perspectivas de ensino dos Institutos Federais e sua nova forma de entender a educação em nível superior.

Abaixo são apresentadas duas tabelas que trazem informações sobre as unidades curriculares. A primeira tabela mostra todas as unidades curriculares de todos os semestres, suas cargas horárias, e os prováveis professores que podem atuar nas mesmas. Na segunda tabela é mostrado o núcleo de conteúdos à qual pertencem e os pré-requisitos necessários para serem cursadas. Aquelas unidades grafadas em fonte destacada são componentes constantes nas diretrizes da instituição, comuns a todos os cursos de engenharia. Essas podem ter, futuramente, um papel fundamental na mobilidade dos estudantes entre os diferentes campi ou mudança para outro curso de engenharia que possa vir a ser ofertado.

Os ementários de todos os componentes curriculares estão descritos detalhadamente nas tabelas da seção 31 (Componentes Curriculares), exceto os constantes nas diretrizes do anexo pregresso.

<b>Fase</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>Professor, titulação e regime de trabalho</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH Prática</b>	<b>CH Total</b>
1ª Fase	<b>Comunicação e Expressão</b>	Solange Kerbes, Esp., 40h	40h		40h
	<b>Cálculo I</b>	Grazielli V. Rutz, Ma., 40h-DE	120h		120h
	<b>Eletricidade</b>	Rafael Silva Pippi, Dr., 40h-DE	40h		40h
	<b>Desenho Técnico</b>	Renato L. Bergamo, Me., 40h-DE	40h		40h
	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	Leandro Chies, Me., 40h-DE	40h		40h
	<b>Física I</b>	Wesley R. do Nascimento, Me., 40h-DE	80h		80h
	Cálculo Complementar	Iuri Kieslarck Spacek, Me., 40h-DE	40h		40h
<b>CH Fase</b>			<b>400h</b>		<b>400h</b>
2ª Fase	<b>Cálculo II</b>	Iuri Kieslarck Spacek, Me., 40h-DE	80h		80h
	<b>Programação I</b>	Savio Maciel, Me., 40h-DE	60h		60h
	<b>Química Geral</b>	Fabio M. da Silva, Me., 40h-DE	60h		60h
	<b>Física II</b>	Wesley R. do Nascimento, Me., 40h-DE	80h		80h
	Ergonomia e Segurança do Trabalho	Marco A. Vezzani, Me., 40h-DE	20h		20h
	<b>Geometria Analítica</b>	Grazielli V. Rutz, Ma., 40h-DE	60h		60h
	<b>Ciência e Tecnologia dos Materiais</b>	Almir Turazi, Dr, 40h-DE	40h		40h
	<b>Engenharia e Sustentabilidade</b>	Fernando Rosseto Gallego Campos, Dr., 40h-DE	40h		40h
<b>CH Fase</b>			<b>440h</b>		<b>440h</b>
3ª Fase	<b>Estatística e Probabilidade</b>	Angelo Fernando Fiori, Me, 40h	80h		80h
	<b>Álgebra Linear</b>	Grazielli V. Rutz, Ma., 40h-DE	80h		80h
	<b>Cálculo III</b>	Marcelo Tresseno, Me., 40h	80h		80h
	<b>Física III</b>	Alexandre Dalla'Rosa, Dr, 40h-DE	80h		80h
	Programação II	Marcos V. da Costa, Me., 40h-	40h		40h

		DE		
	Metrologia	Marcos A. Pedroso, Dr., 40h-DE	40h	40h
<b>CH Fase</b>			<b>400h</b>	<b>400h</b>
4ª Fase	<b>Fenômenos de Transporte</b>	Fernando M. Marques, Me., 40h-DE	40h	40h
	<b>Mecânica dos Sólidos</b>	Cristiano Kulman, Dr., 40h-DE	40h	40h
	Cálculo Numérico	Iuri Kieslarck Spacek, Me., 40h-DE	80h	80h
	Metodologia de Projeto de Produto	Cristiano Kulman, Dr., 40h-DE	40h	40h
	Circuitos Elétricos I	Rafael Silva Pippi, Dr., 40h-DE	80h	80h
	Desenho Auxiliado por Computador I	Renato L. Bergamo, Me., 40h-DE	40h	40h
	Sistemas Digitais	Marcos A. Pedroso, Dr., 40h-DE	80h	80h
	Programação III	Marcos V. da Costa, Me., 40h-DE	80h	80h
<b>CH Fase</b>			<b>480h</b>	<b>480h</b>
5ª Fase	Processos de Fabricação Mecânica	Almir Turazi, Dr, 40h-DE	40h	40h
	Sinais e Sistemas Lineares	Vinícius B. Peccin, Me., 40h-DE	80h	80h
	Projeto de Sistemas Mecânicos	Wesley R. do Nascimento, Me., 40h-DE	40h	40h
	Desenho Auxiliado por Computador II	Renato L. Bergamo, Me., 40h-DE	40h	40h
	Eletrônica Analógica	Marcos A. Pedroso, Dr., 40h-DE	80h	80h
	<b>Projeto Integrador I</b>	Cristiano Kulman, Dr., 40h-DE	80h	80h
	Circuitos Elétricos II	Rafael Silva Pippi, Dr., 40h-DE	40h	40h
<b>CH Fase</b>			<b>400h</b>	<b>400h</b>
6ª Fase	Projeto Integrador II	Vinícius B. Peccin, Me., 40h-DE	80h	80h
	Microcontroladores	Guilherme Weizenmann, Me., 40h-DE	80h	80h
	Teoria e Prática de Controle I	Vinícius B. Peccin, Me., 40h-DE	80h	80h

	Instrumentação e sistemas de medição	Leandro Chies, Me., 40h-DE	80h	80h
	Máquinas Elétricas	Alexandre Dalla’Rosa, Dr, 40h-DE	40h	40h
	Accionamentos Elétricos	Leandro Chies, Me., 40h-DE	40h	40h
<b>CH Fase</b>			<b>400h</b>	<b>400h</b>
7ª Fase	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Savio Maciel, Me., 40h-DE	40h	40h
	Teoria e Prática de Controle II	Vinícius B. Peccin, Me., 40h-DE	80h	80h
	Redes Industriais	Guilherme Weizenmann, Me., 40h-DE	40h	40h
	Comando Numérico Computadorizado	Renato L. Bergamo, Me., 40h-DE	80h	80h
	Informática Industrial	Guilherme Weizenmann, Me., 40h-DE	80h	80h
	Projeto Integrador III	Guilherme Weizenmann, Me., 40h-DE	80h	80h
<b>CH Fase</b>			<b>400h</b>	<b>400h</b>
8ª Fase	Projeto Integrador IV	Cristiano Kulman, Dr., 40h-DE	80h	80h
	Gestão da Produção	Daniel A. K. Fabricio, Me., 40h-DE	40h	40h
	Pneutrônica e Hidrônica	Leandro Chies, Me., 40h-DE	80h	80h
	Robótica	Vinícius B. Peccin, Me., 40h-DE	80h	80h
	Eletrônica Industrial	Maro Jinbo, Dr., 40h-DE	80h	80h
	Manutenção	Bruno L. A. da Silva, Me., 40h-DE	40h	40h
	Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados	Savio Maciel, Me., 40h-DE	80h	80h
<b>CH Fase</b>			<b>480h</b>	<b>480h</b>
9ª Fase	Sistemas Integrados de Manufatura	Fernando M. Marques, Me., 40h-DE	80h	80h
	Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade	Fernando Rosseto Gallego Campos, Dr., 40h-DE	20h	20h
	Empreendedorismo	Graciela A. Pelegrini, Dra., 40h-DE	40h	40h

	Ética e Exercício Profissional	Gustavo Cunha Guedes, Me., 40h-DE	20h	20h
	<b>Metodologia de Pesquisa</b>	Solange Kerbes, Esp., 40h	40h	40h
	<b>Economia para Engenharia</b>	Bruno L. A. da Silva, Me., 40h-DE	40h	40h
	<b>Administração para Engenharia</b>	Graciela A. Pelegrini, Dra., 40h-DE	40h	40h
	Inteligência Artificial	Vinícius B. Peccin, Me., 40h-DE	80h	80h
	Optativa *		40h	40h
<b>CH Fase</b>			<b>400h</b>	<b>400h</b>

\* **Unidades Curriculares Definidas Pelas Diretrizes em Negrito. (Verificar ao final da tabela)**

10ª Fase	Estágio Obrigatório Curricular	Savio Maciel, Me., 40h-DE	180h	180h
	Trabalho de Conclusão de Curso	Leandro Chies, Me., 40h-DE	180h	180h
<b>CH Fase</b>			<b>360h</b>	<b>360h</b>
Optativas	Tópicos Especiais em Controle e Automação	Enio Silva, Me., 40h-DE	40h	40h
	Libras		40h	40h
Estágio (Unidade Curricular da 10ª Fase)				180h
TCC (Unidade Curricular da 10ª Fase)				180h
<b>CH Total</b>			<b>4200h</b>	<b>4200h</b>

Abaixo são apresentadas, também em forma de tabela, as características dos núcleos dos conteúdos das unidades curriculares, bem como os requisitos para serem cursadas.

Entende-se por pré-requisito uma restrição onde a conclusão com aprovação em uma unidade curricular anterior, que interfere diretamente na base do conteúdo apresentado na disciplina pleiteada, é necessária. O correquisito indica uma restrição menos crítica que a citada anteriormente. Uma unidade curricular que possui um correquisito significa que o aluno pode cursar a unidade curricular pleiteada, desde que curse de forma simultânea com a unidade curricular indicada na restrição, no caso de esta última já não ter sido cursada com aprovação.

Nº da Fase	Unidade Curricular	Núcleo de Conteúdos	Requisitos
I	Comunicação e Expressão	Básico	-
	Cálculo I	Básico	Correquisito: Cálculo Complementar
	Eletricidade	Básico	-
	Desenho Técnico	Básico	-

	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	Específico	-
	Física I	Básico	-
	Cálculo Complementar	Básico	-
II	Cálculo II	Básico	Pré-requisito: Cálculo I
	Programação I	Profissionalizante	-
	Química Geral	Básico	-
	Física II	Básico	Pré-requisito: Física I
	Ergonomia e Segurança do Trabalho	Profissionalizante	-
	Geometria Analítica	Básico	-
	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Básico	Correquisito: Química Geral
	Engenharia e Sustentabilidade	Básico	-
III	Estatística e Probabilidade	Básico	Pré-requisito: Cálculo I
	Álgebra Linear	Básico	Pré-requisito: Geometria Analítica
	Cálculo III	Básico	Pré-requisito: Cálculo II
	Física III	Básico	Pré-requisito: Física II
	Programação II	Profissionalizante	Pré-requisito: Programação I
	Metrologia	Profissionalizante	Correquisito: Estatística e Probabilidade
IV	Fenômenos de Transporte	Básico	Pré-requisitos: Cálculo III, Física III
	Mecânica dos Sólidos	Básico	Pré-requisitos: Cálculo III, Física III
	Cálculo Numérico	Profissionalizante	Pré-requisitos: Cálculo III, Programação II
	Metodologia de Projeto de Produto	Profissionalizante	-
	Circuitos Elétricos I	Profissionalizante	Pré-requisitos: Eletricidade, Cálculo I
	Desenho Auxiliado por Computador I	Profissionalizante	Pré-requisitos: Desenho Técnico
	Sistemas Digitais	Profissionalizante	Pré-requisitos: Eletricidade, Programação I
	Programação III	Profissionalizante	Pré-requisitos: Programação II
V	Processos de Fabricação Mecânica	Profissionalizante	Pré-requisitos: Ciência e Tecnologia dos Materiais.
	Sinais e Sistemas Lineares	Específico	Pré-requisitos: Cálculo III, Álgebra Linear, Circuitos Elétricos I
	Projeto de Sistemas Mecânicos	Profissionalizante	Pré-requisitos: Desenho Auxiliado por Computador I, Mecânica dos Sólidos, Álgebra Linear
	Desenho Auxiliado por Computador II	Profissionalizante	Pré-requisito: Desenho Auxiliado por Computador
	Eletrônica Analógica	Profissionalizante	Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I, Cálculo I.
	Projeto Integrador I	Específico	Pré-requisito: Metodologia de projeto de produto Correquisitos: Demais unidades curriculares do módulo V.
	Circuitos Elétricos II	Profissionalizante	Pré-requisitos: Circuitos I, Cálculo II.

VI	Projeto Integrador II	Específico	Pré-requisito: Projeto Integrador I. Correquisitos: Demais unidades curriculares do módulo VI.
	Microcontroladores	Profissionalizante	Pré-requisitos: Sistemas Digitais, Programação II.
	Teoria e Prática de Controle I	Específico	Pré-requisitos: Sinais e Sistemas Lineares, Circuitos Elétricos II.
	Instrumentação e sistemas de medição	Específico	Pré-requisitos: Metrologia, Eletrônica Analógica
	Máquinas Elétricas	Profissionalizante	Pré-requisitos: Circuitos Elétricos II.
	Acionamentos Elétricos	Específico	Correquisitos: Máquinas Elétricas.
VII	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Profissionalizante	Pré-requisito: Fenômenos de Transporte
	Teoria e Prática de Controle II	Específico	Pré-requisitos: Teoria e Prática de Controle I.
	Redes Industriais	Específico	Pré-requisito: Sistemas Digitais Correquisito: Informática Industrial.
	Comando Numérico Computadorizado	Profissionalizante	Pré-requisitos: Desenho Auxiliado por Computador II, Processos de Fabricação Mecânica.
	Informática Industrial	Específico	Pré-requisitos: Programação II, Acionamentos Elétricos.
	Projeto Integrador III	Específico	Pré-requisito: Projeto Integrador II Correquisitos: Demais unidades curriculares do módulo VII
VIII	Projeto Integrador IV	Específico	Pré-requisito: Projeto Integrador III Correquisito: Demais unidades curriculares do módulo VIII
	Gestão da Produção	Profissionalizante	Correquisitos: Economia para Engenharia, Administração para Engenharia.
	Pneumática e Hidráulica	Específico	Pré-requisitos: Teoria e Prática de Controle I, Informática Industrial, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
	Robótica	Específico	Pré-requisitos: Projeto de Sistemas Mecânicos, Teoria e Prática de Controle II.
	Eletrônica Industrial	Profissionalizante	Pré-requisitos: Sinais e Sistemas Lineares, Circuitos Elétricos II.
	Manutenção	Profissionalizante	-
	Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados	Específico	Informática Industrial, Álgebra Linear.
IX	Sistemas Integrados de Manufatura	Específico	Pré-requisitos: Gestão da produção, Comando Numérico Computadorizado
	Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade	Básico	-
	Empreendedorismo	Profissionalizante	Pré-requisitos: Economia para Engenharia, Administração para Engenharia
	Ética e Exercício Profissional	Básico	-
	Metodologia de Pesquisa	Básico	-
	Economia para Engenharia	Básico	-

	Administração para Engenharia	Básico	-
	Inteligência Artificial	Específico	Pré-requisito: Robótica
	<b>Optativa *</b>		-
X	Estágio Curricular Obrigatório	Específico	Pré-requisito: 2400 horas integralizadas
	Trabalho de Conclusão de Curso	Específico	Pré-requisito: 2800 horas integralizadas

A sequência de semestres estabelecida estará sujeita aos procedimentos de avaliação e aproveitamento de unidades curriculares definidos na Seção 39.

As Figuras 2 a 4 trazem novamente todos os componentes curriculares, divididos agora por núcleo do qual fazem parte.

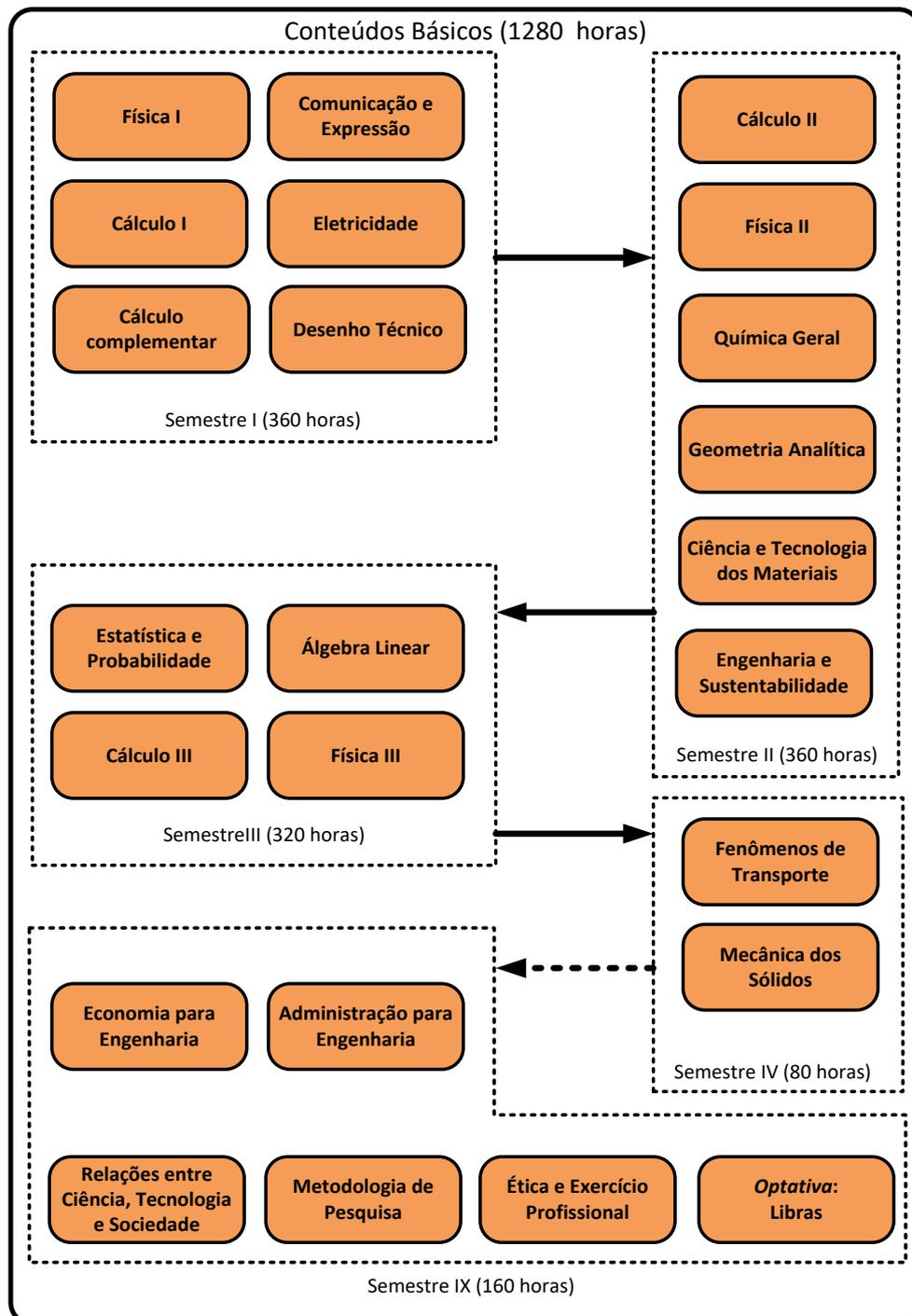


Figura 2: Conteúdos básicos e sua sequência evolutiva no curso.

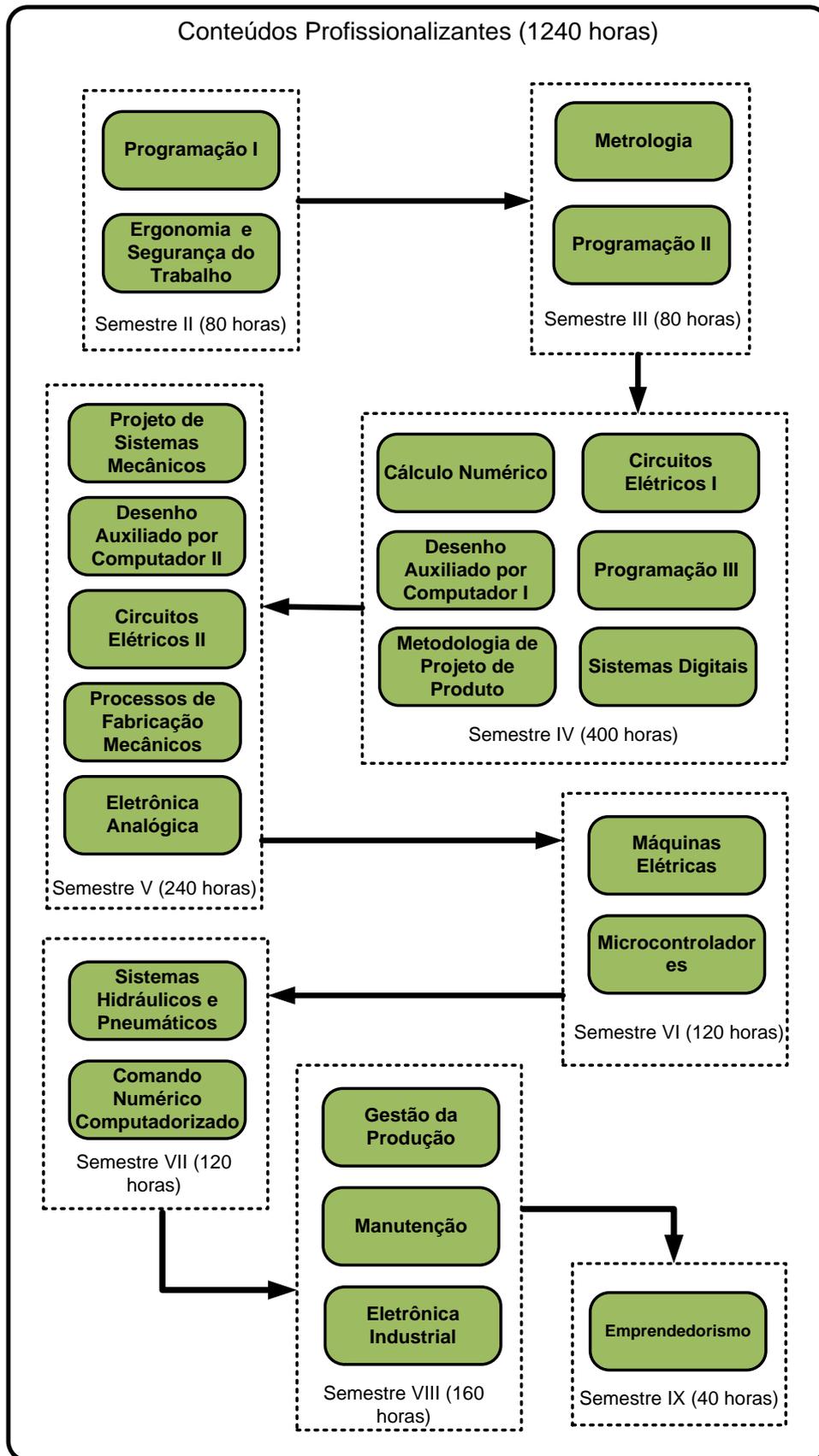


Figura 3: Conteúdos profissionalizantes e sua seqüência evolutiva no curso.

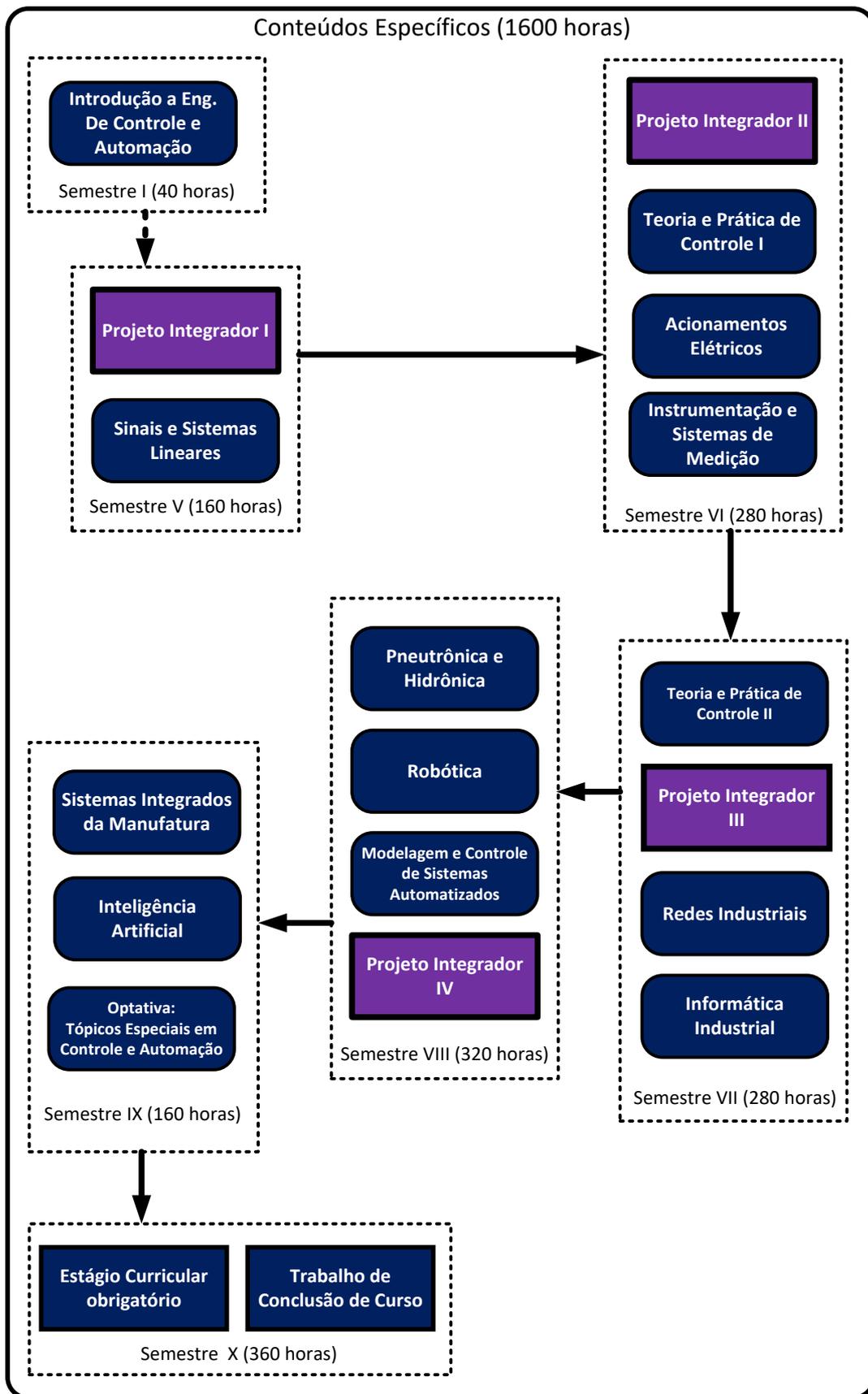


Figura 4: Conteúdos específicos e sua sequência evolutiva no curso.

O gráfico da Figura 5, por sua vez, traz os percentuais de carga horária para os diferentes núcleos dos conteúdos, a fim de se verificar os percentuais mínimos definidos na resolução CNE/CES 11/2002 que são de 30% para conteúdos básicos, 15% para conteúdos profissionalizantes e o restante dos conteúdos

específicos.

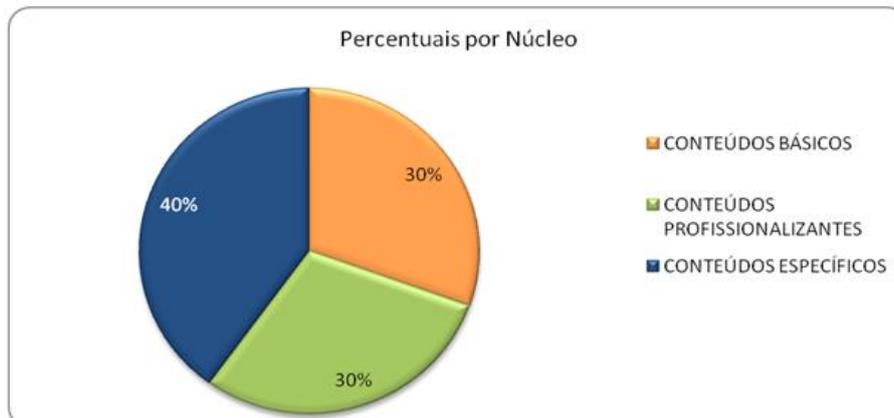


Figura 5: Percentuais de cargas horárias dos Núcleos de Conteúdos.

### Elementos Complementares da Matriz Curricular

A matriz curricular apresentada anteriormente visa tornar o curso de engenharia em questão consonante com a instituição de ensino profissionalizante na qual ele está inserido.

Unidades curriculares exemplificadas por “Metodologia de Pesquisa” buscam um produto final, onde o “saber fazer” e o desenvolvimento de competências voltadas a uma indústria prática e dinâmica é valorizada. Essa filosofia também é presente nos projetos integradores, trabalho de conclusão de curso e estágio curricular.

Uma das unidades curriculares elencadas no último semestre, “Tópicos Especiais em Controle e Automação”, possibilita o estudo de tecnologias correntes e a inserção de conteúdos importantes que contemplem questões regionais ou atuais em um momento futuro. Alguns tópicos avançados ou peculiares tais como: Sistemas Embarcados, Controle Difuso e Controle Adaptativo, podem ter sua conceituação fundamental e aplicação estudada nessa unidade curricular.

O componente curricular “Ética e Exercício Profissional” possibilitará a agregação de palestras ou atividades com profissionais do meio externo que atuem em questões críticas da atuação do engenheiro-cidadão moderno e com consciência de responsabilidade civil e social.

Mais do que a inclusão de unidades curriculares voltadas à ética, cidadania e sustentabilidade, deve-se ter uma corrente de pensamento permanente voltada a essas questões no desenvolvimento pedagógico de todo o curso. A disciplina de Libras visa atender ao *Decreto N° 5.626/2005*.

### 25. Componentes curriculares:

As tabelas abaixo mostram as informações das unidades curriculares não constante nas diretrizes e serão agrupadas por semestres.

## SEMESTRE I

<b>Unidade Curricular: Comunicação e Expressão</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender os conceitos fundamentais e técnicas do cálculo diferencial e integral para resolver problemas relacionados à área de engenharia.</li><li>○ Identificar as principais funções e suas características, quando apresentadas na forma algébrica ou gráfica.</li><li>○ Definir e calcular limites.</li><li>○ Utilizar adequadamente as técnicas de derivação e integração.</li><li>○ Empregar os conceitos e técnicas estudadas na resolução de problemas práticos.</li></ul>		
<b>Metodologia de abordagem:</b> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b> <p>Aspectos discursivos e textuais do texto científico e suas diferentes modalidades: resumo, projeto, artigo, monografia e relatório. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. Funções da linguagem. Semântica. Constituição do pensamento científico. Os métodos científicos e a ciência. As técnicas de pesquisa. A elaboração de projeto de pesquisa.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I. 3 Ed. São Paulo: Harbra, 1994</li><li>[2] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1</li><li>[3] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson, 2007.</li></ul>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] MARQUES, Mário Osório. Escrever é preciso: o princípio da pesquisa. 4 ed., Unijuí, 2003</li><li>[2] INFANTE, Ulisses. Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação. 5 ed. São Paulo: Scipione, 1998</li><li>[3] DMITRUK, Hilda Beatriz (org.). Cadernos metodológicos: diretrizes do trabalho científico. 8ª ed. Chapecó: Argus, 2012</li><li>[4] HOUISS, Antonio. Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa - Adaptado à Reforma Ortográfica da Língua Portuguesa. 3 ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008</li><li>[5] MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005.</li></ul>		

<b>Unidade Curricular: Cálculo I</b>	<b>CH: 120h</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender os conceitos fundamentais e técnicas do cálculo diferencial e integral para resolver problemas relacionados à área de engenharia.</li><li>○ Identificar as principais funções e suas características, quando apresentadas na forma algébrica ou gráfica.</li><li>○ Definir e calcular limites.</li><li>○ Utilizar adequadamente as técnicas de derivação e integração.</li></ul>		

- Empregar os conceitos e técnicas estudadas na resolução de problemas práticos.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Números reais. Números complexos. Funções reais de uma variável real. Limites e continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Aplicações de derivadas. Integral indefinida. Regras de integração. Técnicas de integração. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações de integrais definidas. Integrais impróprias.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I. 3 Ed. São Paulo: Harbra, 1994
- [2] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1
- [3] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 1.
- [2] MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN, Samuel; OLIVEIRA, Wilton de. Cálculo – Funções de uma e várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- [3] STEWART, James. Cálculo I. São Paulo: Cengage Learning, 2009
- [4] ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. Vol. 1.
- [5] KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. Pré-cálculo. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

**Unidade Curricular: Eletricidade****CH: 40h****Semestre: I****Competências:**

- Conhecer os princípios físicos da eletricidade, através de seus conceitos e dispositivos fundamentais.
- Compreender variáveis e noções fundamentais de eletricidade com vistas ao estudo de circuitos elétricos.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Corrente contínua. Circuitos: potência e energia. Corrente alternada. Definições de potências: ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Aterramento. Sistemas monofásicos e trifásicos. Transformadores.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada : teoria e exercícios,

9.ed. São Paulo: Érica, 2011

[2] BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. 12.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011.

[3] Gussow, Milton. Eletricidade Básica. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

[1] Nilsson, J. W., Riedel, S. A. Circuitos Elétricos, 8. Ed., Rio de Janeiro, Pearson Prentice Hall, 2008.

[2] NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. São Paulo: Bookman, 2005.

[3] Orsini, L. Q. Curso de Circuitos Elétricos. Vol. 1, 2. Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.

[4] IRWIN, J. D.; "Análise de Circuitos em Engenharia". 4. ed São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

[5] VAN VALKENBURGH, NOOGER & NEVILLE. Eletricidade básica. ed. rev. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1992.

#### **Unidade Curricular: Desenho Técnico**

**CH: 40h**

**Semestre: I**

#### **Competências:**

- Desenvolver a visão espacial e a capacidade de representar objetos em duas e três dimensões;
- Desenvolver a psicomotricidade fina;
- Interpretar e aplicar as normas de desenho técnico.

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

Introdução ao desenho técnico a mão livre, normas para o desenho. Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. Sistemas de representação: 1º e 3º diedros. Projeção ortogonal de peças simples. Vistas omitidas. Cotagem e proporções. Perspectivas axonométricas, isométricas, bimétrica, trimétrica. Perspectiva cavaleira. Esboços cotados. Sombras próprias. Esboços sombreados.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

[1] MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2008.

[2] MICELI, M. T. FERREIRA. P. Desenho técnico básico, 3. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2008.

[3] FREDO, Bruno. Noções de geometria e desenho técnico. São Paulo: Ícone, 1994.

#### **Bibliografia Complementar:**

[1] SILVA, Arlindo ET AL. Desenho técnico moderno, 4ª Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

[2] FRENCH, Thomas E; VIERK, Charles. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Rio de Janeiro: Globo, 1999.

[3] RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; NACIR, I. Curso de Desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson, 2013.

[4] GOMES, Luiz Vidal Negreiros. Criatividade: projeto, desenho, produto. Santa Maria: sCHDs, 2001.

[5] SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

<b>Unidade Curricular: Introdução à Engenharia de Controle e Automação</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entender o funcionamento do curso e dos diversos setores do IFSC.</li> <li>○ Conhecer as áreas de atuação do engenheiro de controle e automação.</li> <li>○ Conhecer as habilidades e competências do engenheiro de controle e automação.</li> </ul>		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
<p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] LITTLE, Patrick; DYM, Clive; ORWIN, Elizabeth. Introdução à Engenharia, São Paulo: Bookman, 2010.</p> <p>[2] Resolução Confea 0427 999 sobre as atribuições do Engenheiro de Controle e Automação.</p> <p>[3] Projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação e Regimentos / Documentos do IF-SC campus Chapecó.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[1] Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia CNE 11/2002.</p> <p>[2] DELIBERAÇÃO CEPE/IFSC Nº 044, DE 06 DE OUTUBRO DE 2010. Estabelece Diretrizes para os Cursos de Engenharia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.</p> <p>[3] BAZZO, Walter A. Introdução à engenharia – conceitos, ferramentas e comportamentos. 2 edição..</p> <p>[4] Aguirre, LA, Enciclopédia de Automática: Controle e Automação. v.1 Editora Blucher, 2008..</p> <p>[5] HOLTZAPPLE, Mark Thomas. Introdução à engenharia. São Paulo: LTC, 2006.</p>		

<b>Unidade Curricular: Física I</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: I</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conhecer as leis que relacionam os movimentos e suas causas, analisando os três elementos básicos: força resultante; massa do sistema e aceleração do sistema.</li> <li>○ Realizar transformações de medidas;</li> <li>○ Diferenciar os diversos tipos de movimento dos corpos e deduzir as equações que descrevem os diferentes movimentos.</li> </ul>		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
<p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física 1: mecânica. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>[2] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.</p> <p>[3] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica, 1: mecânica, 4ª Ed. São Paulo: Blucher, 2002.</p>		

**Bibliografia Complementar:**

- [1] CRUZ, Roque; LEITE, Sérgio; CARVALHO, Cassiano de. Experimentos de física em microescala: mecânica. São Paulo: Scipione, 1999.
- [2] CONQUISTAS da física: gênios que moldaram o mundo. São Paulo: Duetto, 2009
- [3] LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Curso de física, volume 1. 6. ed. São Paulo: Scipione, 2010.
- [4] GASPAR, Alberto. Física: ensino médio, volume único. São Paulo: Ática, 2007.
- [5] FRODITI, Itzhak. Dicionário Houaiss de física. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

Unidade Curricular: Cálculo Complementar	CH: 40h	Semestre: I
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender e empregar adequadamente a linguagem matemática;</li><li>○ Dominar os conceitos e propriedades da matemática básica;</li><li>○ Aplicar adequadamente o conhecimento matemático na resolução de problemas práticos.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b> <p>Tópicos de matemática básica.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] KENNEDY, D.; DEMANA, F., WAITS, K.; FOLEY, G. D. Pré-cálculo. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013.</li><li>[2] KIME, Linda Almgren; CLARK, Judith; MICHAEL, Beverly K. Álgebra na universidade: um curso pré-cálculo. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013</li><li>[3] SAFIER, FRED. Pré-Cálculo. Coleção Schaum. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</li></ul>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] ÁVILA, Geraldo. Introdução ao Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</li><li>[2] CALDEIRA, André Machado; da SILVA, Maria Luiza Oliveira; MACHADO, Maria Augusta Soares; MEDEIROS, Valéria Zuma. Pré-Cálculo. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</li><li>[3] DOLCE, Olvaldo; IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 2 – Logaritmos. 10. ed. São Paulo: Atual, 2013.</li><li>[4] IEZZI, Gelson; Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 3 – Trigonometria. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.</li><li>[5] IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 6 – Complexos, Polinômios, Equações. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013.</li></ul>		

## SEMESTRE II

Unidade Curricular: Cálculo II	CH: 80h	Semestre: II
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender os conceitos fundamentais e técnicas do cálculo diferencial e integral para resolver problemas relacionados à área de engenharia.</li><li>○ Ampliar os referenciais de cálculo diferencial e integral para novas aplicações e sistemas de coordenadas.</li><li>○ Conhecer os conceitos fundamentais e os processos de resolução de equações diferenciais, aplicando-os na modelagem de diferentes processos.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b> <p>Coordenadas polares e esféricas. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade das funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Diferenciais e aplicações das derivadas parciais. Equações diferenciais ordinárias: Equações separáveis. Equações diferenciais exatas. Equações homogêneas. Equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Aplicações de equações diferenciais.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. II. 3 Ed. São Paulo: Harbra, 1994.</li><li>[2] GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson, 2007.</li><li>[3] Zill, Dennis G.; Cullen, Michael R. Equações Diferenciais. São Paulo: Pearson, 2008.</li></ul>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.2</li><li>[2] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</li><li>[3] Boyce, William E; Diprima, Richard. C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Contorno, 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</li><li>[4] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 2.</li><li>[5] BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. Equações Diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li></ul>		

Unidade Curricular: Programação I	CH: 60h	Semestre: II
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender os métodos e as formas para construção de algoritmos.</li><li>○ Compreender tipos de dados, diferenciar as funções, e principais comandos para execução dos algoritmos.</li><li>○ Implementar algoritmos onde seja aplicada lógica de programação.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		

Introdução a lógica de programação e algoritmos. Constantes, variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Conceção de fluxograma e pseudo código. Estruturas de decisão e estruturas de repetição. Introdução a linguagem de programação C. Vetores de caracteres e multidimensionais. Ponteiros e aritmética de ponteiros. Funções: chamada por valor e por referência. Chamada recursiva de funções. Tipos de dados compostos. Operação com arquivos de texto e binários.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] SCHILDT, Herbert. C: complete e total. 3 ed. São Paulo: MakronBooks, 1997
- [2] GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estrutura de dados. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1994.
- [3] FORBELLONE, André Luiz Villar. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] MANZANO, José; OLIVEIRA, Jair F. Algoritmos, Lógica para o Desenvolvimento da Programação 13 ed. São Paulo: Erica, 2002
- [2] MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C: Curso Completo Módulo I. 1 ed. São Paulo: MakronBooks, 2001
- [3] FERRER, H.; Algoritmos Estruturados, Rio de Janeiro, LTC
- [4] PEREIRA, S. L.; Algoritmos e lógica de programação em C : uma abordagem didática, São Paulo, Erica, 2010.
- [5] ASCENCIO, A. F. G.; Fundamentos da programação de computadores, São Paulo, Pearson, 2012.

**Unidade Curricular: Química Geral**

**CH: 60h**

**Semestre: II**

**Competências:**

- Compreender e utilizar os conceitos fundamentais da química para aplicação tecnológica direta ou indireta nos diversos campos da engenharia de controle e automação.
- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral e escrita símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica, próprios da química e da tecnologia química.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Conceitos fundamentais da química. Estrutura da matéria. Periodicidade química: propriedades atômicas e tendências periódicas. Ligações químicas: ligação iônica, covalente, ligação metálica, forças inter e intramoleculares. Reações químicas. Introdução à química dos polímeros. Introdução à química do meio ambiente.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- [2] RUSSELL, John Blair. Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.
- [3] RUSSELL, John Blair. Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. V.2.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. Tradução de Henrique E. Toma, Koiti Araki, Reginaldo C. Rocha. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- [2] CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. Tradução de Maria José Ferreira Rebelo. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.
- [3] BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- [4] BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química ambiental. Tradução de Marco Tadeu Grassi. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- [5] FARIAS, Robson Fernandes de. Química geral no contexto das engenharias. Campinas, SP: Átomo, 2011.

**Unidade Curricular: Física II**

**CH: 80h**

**Semestre: II**

**Competências:**

- Conhecer as aplicações da termodinâmica relacionadas com os motores térmicos e ciclos reversíveis;
- Dominar os conceitos de Termodinâmica nos problemas relacionados com sua atividade profissional;
- Identificar as leis da termodinâmica.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Conceitos fundamentais: temperatura, calor. Propriedades dos gases perfeitos: volumétricas, térmicas e pressão. 1ª lei da termodinâmica. A primeira lei aplicada aos ciclos térmicos. 2ª lei da termodinâmica e entropia. Relações termodinâmicas. Propriedades termodinâmicas dos fluidos puros. Diagramas de equilíbrio. Aplicação da segunda lei para os ciclos térmicos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [2] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. Tradução de Cláudia Santana Martins. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica, 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: E. Blucher, 2010.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C. Fundamentos da

termodinâmica clássica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

[2] FRODITI, Itzhak. Dicionário Houaiss de física. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

[3] Serway, R. A. ET AL. Princípios de física : movimento ondulatório e termodinâmica, vol. II, São Paulo: Thomson Learning, 2006.

[4] QUADROS, Sérgio. A termodinâmica e a invenção das máquinas térmicas. São Paulo: Scipione, 1996.

[5] LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Curso de física, volume 2. 6. ed. São Paulo: Harbra, 2007.

<b>Unidade Curricular: Ergonomia e Segurança do Trabalho</b>	<b>CH: 20h</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer e interpretar as normas de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e ambientes;</li><li>○ Identificar e avaliar as causas, consequências e medidas de controle dos riscos e perigos inerentes ao trabalho visando à preservação da saúde do trabalhador e segurança no ambiente de trabalho, compreendendo as interfaces com o meio ambiente.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Noções de segurança e higiene do trabalho; Noções sobre legislação trabalhista; Acidentes no Trabalho: conceito legal do acidente no trabalho, causas de acidentes, custos de acidentes e benefícios devidos ao acidentado; Interpretação de normas regulamentadoras e normas técnicas; Equipamentos de proteção individual (EPI) e coletivo (EPC); Segurança em eletricidade, riscos e métodos e avaliação e controle; Segurança em equipamentos mecânicos; Ergonomia: conceito de ergonomia, componentes do trabalho, ambientes físicos do trabalho e sistemas homem-máquina.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] Segurança e medicina do trabalho : normas regulamentadoras : NRs 1 a 34. 2. ed. , rev., ampl. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.		
[2] DUL, Jan. Ergonomia prática, 2. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.		
[3] KROEMER, K. H. E. Manual de Ergonomia - Adaptando o trabalho ao homem. 4a edição. Porto Alegre: Bookman, 1998		
[4] Zocchio, A. Segurança em trabalho com maquinaria. São Paulo: LTR, 2002.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[1] Saliba, T. M. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 4ª edição. São Paulo: LTR, 2007.		
[2] CIENFUEGOS, F. Segurança no laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.		
[3] 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. [S.l.]: Atlas, 1999.		
[4] IDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.		
[5] ATLAS. Manuais de legislação Atlas: segurança e medicina do trabalho. 38. ed. São Paulo: Atlas, 1997.		
[6] Reis, R. S. Segurança e medicina do trabalho : normas regulamentadoras / 4. ed. rev. e atual. São		

Caetano do Sul - SP: Yendis, 2008.

[7] Segurança e medicina do trabalho 62. ed. São Paulo: São Paulo: Atlas, 2008.

[8] Normas regulamentadoras de saúde e segurança do trabalho – disponíveis em:<http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm>

<b>Unidade Curricular: Geometria Analítica</b>	<b>CH: 60h</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender e utilizar vetores como instrumento para resolver problemas geométricos que envolvem relações entre pontos, retas e planos.</li><li>○ Identificar relações entre figuras geométricas por meio de sua representação algébrica.</li><li>○ Visualizar, identificar e representar curvas cônicas no plano e superfícies no espaço.</li><li>○ Relacionar o aplicar os conceitos estudados na resolução de problemas práticos.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Vetores. Vetores no plano e no espaço. Produto de vetores. Estudo da reta e do plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.		
[2] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.		
[3] VENTURI, Jacir, J. Cônicas e quádricas. 5.ed. Curitiba: Autores Paranaenses, 2003.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[1] LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol.1. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994.		
[2] Santos, F. J. dos; Ferreira, S. F. Geometria Analítica. Porto Alegre: Bookman, 2009.		
[3] Corrêa, P. S. Q. Álgebra linear e geometria analítica. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.		
[4] WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.		
[5] SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. Geometria analítica. Porto Alegre: Bookmann, 2009.		

<b>Unidade Curricular: Ciência e Tecnologia dos Materiais</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: II</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Correlacionar às propriedades dos materiais ferrosos e não ferrosos e suas aplicações;</li><li>○ Distinguir e especificar materiais.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Classificação dos materiais; ligações químicas; estruturas cristalinas; imperfeições cristalinas; materiais		

metálicos ferrosos e não ferrosos; materiais poliméricos; materiais cerâmicos; propriedades dos materiais; ensaios de materiais; seleção de materiais.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] CALLISTER, William d Jr. Ciência e Engenharia dos materiais: uma introdução. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002
- [2] VLACK, Van; HALL, Laurence Hall. Princípios de Ciência dos Materiais. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004
- [3] ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
- [2] CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006.
- [3] CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.
- [4] CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- [5] WIEBECK, Hélio; HARADA, Júlio. Plásticos de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005.
- [6] SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

**Unidade Curricular: Engenharia e Sustentabilidade**

**CH: 40h**

**Semestre: II**

**Competências:**

- Conhecer os princípios básicos do Desenvolvimento Sustentável;
- Abordar a Engenharia com responsabilidade ambiental, respeitando os princípios ecológicos;
- Compreender as questões relativas à sustentabilidade e sua relação com o meio do trabalho;
- Perceber a importância dos recursos naturais e seu uso sustentável.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

A crise ambiental. Fundamentos de processos ambientais. Controle da poluição nos meios aquáticos, terrestre e atmosféricos. Sistema de gestão ambiental. Normas e legislação ambientais. A variável ambiental na concepção de materiais e produtos. Produção mais limpa. Economia e meio ambiente.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula

quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] Miller, Jr. Tyler, G. Ciência Ambiental, São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- [2] Braga, B. Hespanhol, I. João G., Lotufo Conejo et AL. Introdução à Engenharia Ambiental. 2ª.Ed. São Paulo: Pearson /Prentice Hall, 2005.
- [3] Graças, M. S. Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável : um desafio ético-político ao serviço social. São Paulo: Cortez, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] Gianneti, B. F. Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- [2] VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- [3] Trigueiro, André. Mundo sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação. São Paulo: Globo, 2005.
- [4] Almeida, Cecília M. V. B. & Giannetti, Biagio F. Ecologia Industrial: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.
- [5] DIAS, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade, São Paulo: Atlas
- [6] Spiro, T.G.; Stigliani, W. M. Química ambiental, 2ª. Ed. São Paulo: Pearson /Prentice Hall, 2008.

### SEMESTRE III

<b>Unidade Curricular: Estatística e Probabilidade</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: III</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicar a metodologia estatística no planejamento experimental e na análise de dados;</li><li>○ Descrever dados utilizando técnicas de análise exploratória e descritiva;</li><li>○ Aplicar e analisar testes de hipótese estatística;</li><li>○ Empregar os conceitos e técnicas estudadas como auxílio à tomada de decisão.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b> <p>Probabilidade: Conceito, axiomas e teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Estatística: Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de variabilidade. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Estimação de Parâmetros: Intervalo de confiança para média, proporção e diferenças. Correlação e regressão. Teste de hipótese.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <p>[1] MONTGOMERY, D. C; RUNGER, G.C. Estatística Aplicada para Engenheiros, 5ª Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>[2] WALPOLE, Ronald E. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.</p> <p>[3] HINES, William W. Probabilidade e estatística na engenharia. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <p>[1] DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006.</p> <p>[2] LAPPONI, Juan Carlos. Estatística usando o Excel. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.</p> <p>[3] FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320 p. ISBN 85-224-1471-8</p> <p>[4] MAGALHÃES, M. N; LIMA, A.C.P. de. Noções de probabilidade e estatística, 7ª Ed, São Paulo: EDUSP, 2010.</p> <p>[5] CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva.</p>		

<b>Unidade Curricular: Álgebra Linear</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: III</b>
<b>Competências e Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Resolver sistemas de equações lineares;</li><li>○ Identificar os espaços vetoriais;</li><li>○ Calcular os autovalores e autovetores de uma matriz;</li><li>○ Diagonalizar um operador linear;</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b> <p>Sistemas de Equações Lineares. Espaço vetorial. Base e dimensão. Ortogonalidade. Transformações</p>		

lineares. Mudança de base. Operadores lineares. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicações.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] KOLMAN, Bernard; HILL, David. R. Álgebra linear com aplicações. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [2] LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 504 p. ISBN 85-216-1156-0
- [3] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- [2] BOLDRINI, José L. et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1980.
- [3] CALLIOLI, Carlos Alberto; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 2003.
- [4] STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. Tradução da 4ª edição Norte-americana. Cengage Learning, 2010.
- [5] LIPSCHUTZ, Seymour. Algebra linear: resumo da teoria. São Paulo: McGraw-Hill, 1972
- [6] CORRÊA, Paulo Sérgio Quilelli. Álgebra linear e geometria analítica. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

**Unidade Curricular: Cálculo III**

**CH: 80h**

**Semestre: III**

#### **Competências:**

- Desenvolver o raciocínio analítico e avançado em cálculo.
- Empregar os conceitos de cálculo na modelagem e otimização de problemas práticos de engenharia.

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

Funções vetoriais de uma variável. Parametrização, representação geométrica e propriedades de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Derivadas direcionais e campos gradientes. Definições e aplicações das integrais curvilíneas. Estudo das superfícies, cálculo de áreas, definições e aplicações físicas das integrais de superfície.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 2
- [2] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis,

integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

[3] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.2

#### **Bibliografia Complementar:**

[1] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Vol. 3.

[2] HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro A. Cálculo funções de várias variáveis. 2. ed. São Paulo: Atual, 1986-1990. 173 p. (Métodos quantitativos)

[3] ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de múltiplas variáveis. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Vol. III.

[4] HUGHES-HALLETT, Deborah et al. Cálculo: a uma e a várias variáveis. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. Vol. 2.

[5] STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2014. Vol. II

[6] THOMAS, George B. Cálculo. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2013. Vol. II

#### **Unidade Curricular: Física III**

**CH: 80h**

**Semestre: III**

#### **Competências:**

- Conhecer e empregar os conceitos do eletromagnetismo;
- Compreender as equações de Maxwell como ponto de partida para compreensão dos fenômenos eletromagnéticos.

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

Eletrostática. Magnetostática. Eletrodinâmica. Forças eletromagnéticas. Circuitos magnéticos. Leis de Maxwell. Introdução a ondas eletromagnéticas.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

[1] MATTHEW SADIKU, Elementos de Eletromagnetismo, 3 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2004.

[2] EDMINISTER, J. A., Eletromagnetismo – Coleção Shaum, 2 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

[3] HALLIDAY D e RESNICK, R; Física 3, 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

#### **Bibliografia Complementar:**

[1] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

[2] FRODITI, Itzhak. Dicionário Houaiss de física. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

[3] UZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Curso de física: volume 3. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994

[4] LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Curso de física, volume 3. 6. ed. São Paulo: Scipione, 2010.

[5] CRUZ, Roque; LEITE, Sérgio; CARVALHO, Cassiano de. Experimentos de física em microescala: eletricidade e eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

Unidade Curricular: Programação II	CH: 40h	Semestre: III
<p><b>Competências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analisar e compreender as estruturas de dados mais comuns;</li> <li>○ Projetar projetos de software utilizando a lógica de programação em conjunto com estrutura de dados complexas;</li> <li>○ Praticar o desenvolvimento de programas estruturados em linguagem C;</li> </ul>		
<p><b>Conhecimentos, Conteúdos:</b></p> <p>Alocação dinâmica na memória na linguagem de programação C; Listas encadeadas; Listas duplamente encadeadas e circulares; Filas; Pilhas; Árvores binárias e genéricas.</p>		
<p><b>Metodologia de abordagem:</b></p> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] GUIMARÃES, A. M., Algoritmos e Estrutura de Dados. Rio de Janeiro. LTC. 2011.  [1] HERBERT, S.; C: Completo e Total. 3 Ed. São Paulo. Makron Books. 2009  [3] PEREIRA, S. L. Estruturas de dados fundamentais : conceitos e aplicações. Edição 12. São Paulo, Érica, 2008.</p>		
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[1] TENENBAUM, A.; LAGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. Estruturas de dados usando C. São Paulo. Pearson. 1995  [2] "FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3 Ed. São Paulo. Makron Books. 2005."  [3] PREISS, B. R., Estruturas de dados e algoritmos: Padrões de Projeto orientado a objetos com Java. Rio de Janeiro. Elsevier. 2001.  [4] MIZRAHI, V. V.; Treinamento em Linguagem C. 1 ed. São Paulo: Pearson, 2008.  [5] PEREIRA, S. L.; Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática, São Paulo, Érica, 2010.</p>		

Unidade Curricular: Metrologia	CH: 40h	Semestre: III
<p><b>Competências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entender a importância dos fundamentos da metrologia; rastreabilidade metrológica e incerteza de medição.</li> <li>○ Conhecer os conceitos básicos das principais fontes de incertezas de medição.</li> <li>○ Conseguir elaborar um balanço de incerteza referente a uma grandeza; mensurando.</li> <li>○ Saber a grafia correta dos principais termos e grandezas referentes à metrologia dimensional (mecânica) e metrologia elétrica.</li> </ul>		
<p><b>Conhecimentos, Conteúdos:</b></p> <p>Grandezas e mensurando; medições diretas e indiretas; tipos de erros em sistemas de medições. Erro sistemático, erro aleatório; exatidão e precisão. Incerteza de medição, fontes de incertezas de medição,</p>		

incertezas Tipo A e Tipo B, propagação de incertezas, balanço de incertezas, incerteza padrão combinada, incerteza expandida; repetibilidade. Grafia dos termos metrológicos; símbolos das grandezas, unidades, símbolos de unidades; VIM – vocabulário internacional de metrologia, Portaria INMETRO n.º 232, de 08 de maio de 2012; sistema internacional de unidades. Cadeia de rastreabilidade metrológica; Rede Brasileira de Calibração (RBC). Conceitos de calibração e aferição; padrões metrológicos; calibração por comparação e métodos absolutos de calibração; ajuste e regulagem. Exemplos de certificados de calibração e periodicidade de calibrações. Medições de tensão elétrica e corrente; medições dimensionais e instrumentos de medição. Expressão completa do resultado de medição.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Guia para a Expressão de Incerteza de Medição, GUM 2008, Avaliação de Dados De Medição. 1ª Edição Brasileira da 1ª Edição do BIPM de 2008: Evaluation of Measurement Data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement.
- [2] Armando Albertazzi G. Jr; André R. de Sousa. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Editora Manole.
- [3] Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Portaria no 232 de 08 de maio de 2012. Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM 2012).

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] BIPM, IEC, IFCC, ILAC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML. Evaluation of measurement data - Supplement 1 to the GUM. 1ª edição 2008.
- [2] SANTOS JUNIOR, Manuel Joaquim dos. Metrologia dimensional: teoria e prática. 2ª edição, Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1995.
- [3] Lira, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 7ª edição, São Paulo: Érica, 2010.
- [4] LINK, Walter. Tópicos avançados da metrologia mecânica: confiabilidade metrológica e suas aplicações. Rio de Janeiro: INMETRO, 2000.
- [5] CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. Manual prático do mecânico. São Paulo: Hemus, 2006.

## SEMESTRE IV

<b>Unidade Curricular: Fenômenos de Transporte</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IV</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicar os conceitos da Física e do cálculo nas questões pertinentes a fluidos e fenômenos de transporte;</li><li>○ Entender sobre propriedades e tensões dos fluidos;</li><li>○ Utilizar adequadamente as equações dos teoremas estudados.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Conceitos fundamentais de fluidos, propriedades dos fluidos. Tensões nos fluidos. Teorema de Reynolds. Equações da conservação da massa, quantidade de movimento (equação de Navier-Stokes) e energia na formulação integral e diferencial, escoamentos (equação de Euler, equação de Bernolli) laminar e turbulento, camada limite. Propriedades de transporte. Problemas envolvendo transferência de calor, massa e quantidade de movimento. Máquinas de fluxo.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2006. [2] BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [3] Fox, R. W. e McDonald, A. T., Introdução à Mecânica dos Fluidos, 5a. Edição, Editora Guanabara-Koogan, 2002.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[1] CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [2] Schmidt, F. W., Henderson, R. E. e Wolgemuth, C. H., Introdução às Ciências Térmicas, Editora Edgard Blücher, 1996. [3] LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [4] MATTOS, Edson Ezequiel de; FALCO, Reinaldo de. Bombas industriais. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. [5] ROSOLINO, Alceu. Curso de física: mecânica dos fluidos. São Paulo: Aldeia Comunicação Especializada, 2001.		

<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IV</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Entender e modelar as estruturas e os materiais submetidos a esforços à luz dos conceitos da mecânica.</li><li>○ Compreender as propriedades mecânicas dos materiais, tensão e deformação.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Estática (revisão). Propriedades mecânicas dos materiais. Conceito de tensão e deformação. Lei de Hooke.		

Coeficiente de segurança. Carregamentos axiais: tração e compressão. Cisalhamento. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Propriedades de seção. Torção. Flexão. Transformação de tensões e deformações. Carregamentos combinados.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais .10. ed. São Paulo: Érica, 1993. 360 p., il. 620.1 M465m
- [2] SANCHEZ, E. Elementos de Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- [3] KOMATSU, J. S. Mecânica dos Sólidos Elementar. São Carlos: EDUFSCAR, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais .18. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [2] COLLINS, Jack A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006
- [3] PARETO, Luis. Elementos de máquinas: formulário técnico. Tradução de Joshuah de Bragança Soares. São Paulo: Hemus, c1982
- [4] NORTON, R. L.; Projeto de máquinas - Uma abordagem integrada. 2 ed. Artmed Editoras S.A. 2000
- [5] SHIGLEY, J. E.; Mischke, C. R.; Budynas, R. G.; Projeto de Engenharia Mecânica. 7 ed. 2004. Artmed Editora S.A.

Unidade Curricular: Cálculo Numérico	CH: 80h	Semestre: IV
<p><b>Competências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreensão básica da solução numérica de problemas;</li><li>○ Aplicabilidade de soluções numéricas na área de Engenharia de controle e automação.</li></ul>		
<p><b>Conhecimentos, Conteúdos:</b></p> <p>Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares, métodos diretos e iterativos. Solução de sistemas de equações não-lineares. Métodos dos mínimos quadrados e otimização quadrática. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais e simulação numérica. Aplicações a problemas de controle e automação envolvendo implementações.</p>		
<p><b>Metodologia de abordagem:</b></p> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB® para Engenheiros e Cientistas. 3 ed. McGraw-Hill, 2013.</li></ul>		

[2] BURDEN, R. L. FAIRES, J. D. Análise Numérica. 1 ed. Cengage Learning, 2008.

[3] FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. Pearson, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

[1] PALM, W. J. Introdução ao MATLAB para Engenheiros. 3 ed. McGraw-Hill, 2013.

[2] SPERANDIO, D. Cálculo Numérico. Pearson, 2003

[3] GILAT, A. MATLAB com Aplicações em Engenharia. 4 ed. Bookman, 2012.

[4] CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos para Engenharia. 5 ed. McGraw-Hill, 2008.

[5] BURDEN, R. L. FAIRES, J. D. Análise Numérica. 1 ed. Cengage Learning, 2007.

#### **Unidade Curricular: Metodologia de Projeto de Produto**

**CH: 40h**

**Semestre: IV**

#### **Competências:**

- Conhecer os processos de desenvolvimento do processo de desenvolvimento de produtos e métodos e ferramentas de apoio as atividades de projeto;
- Estimular o processo criativo na solução de problemas técnicos, visando à busca de soluções alternativas;
- Desenvolver habilidades para o trabalho em equipe na geração e avaliação de ideias, bem como na apresentação dos resultados do processo de desenvolvimento de produtos;
- Compreender o posicionamento e importância de atividades no contexto do processo e desenvolvimento de produtos;
- Perceber a importância do gerenciamento de tempo e de recursos nas atividades de projeto;
- Construir cronogramas.

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

Introdução: definições, contexto e importância do processo de desenvolvimento projeto de produtos; modelos de referência para o processo de desenvolvimento do produto; planejamento do projeto de produtos: Definição do problema, ciclo de vida, clientes e necessidades de projeto; projeto informacional: dos requisitos especificação de problemas de projeto; projeto conceitual: métodos e ferramentas para o estabelecimento da concepção de produtos; projeto preliminar: modelagem, análise e simulação de soluções de projeto; projeto detalhado: detalhamento do projeto, construção e teste dos protótipos.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

[1] ROSENFELD, H.; FORCELINI, F. A.; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para Melhoria do Processo. São Paulo: Saraiva, 2006

[2] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

[3] LUCK, H. Metodologia de Projetos. Rio de Janeiro: Vozes, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

[1] BACK, Nelson; OGLIARI, André, DIAS, Alcires; SILVA, Jonny Carlos da. Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem. Manole:2008.

[2] BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. Tradução de Itiro

lida. 2. ed. [S.I.]: Edgard Blücher, 2003.

[3] CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto Escosteguy. Gerência de projetos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

[4] "BEHRENS, Marilda Aparecida. Paradigma da complexidade

[5] Metodologia de projeto, contratos didáticos e portfólios. 2.ed. Vozes: 2008"

[6] PAHL, Gerhard [et al]. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz dos produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

<b>Unidade Curricular: Circuitos Elétricos I</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: IV</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Dispor de diferentes técnicas de síntese, análise e desenvolvimento de circuitos elétricos diversos;</li><li>○ Escolher técnicas adequadas a cada circuito, tendo ciência das funcionalidades e limites das mesmas.</li><li>○ Ser capaz de estimar comportamento e medir grandezas elétricas de circuitos elétricos diversos através de simulação computacional.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
<p>Circuitos CC: Circuitos série, paralelos e mistos. Divisores de tensão e corrente. Leis de Kirchhoff. Superposição e linearidade. Análise de circuitos por correntes de malha e tensão dos nós. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton.</p> <p>Circuitos CA: Fasores e impedâncias. Análise de Circuitos RLC em regime permanente senoidal. Potência em circuitos de corrente alternada e correção de fator de potência.</p> <p>Simulação computacional de circuitos elétricos.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
<p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2005.</p> <p>[2] IRWIN, J. D.; "Análise de Circuitos em Engenharia". São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.</p> <p>[3] BOYLESTAD, Robert L. "Introdução à análise Circuitos Elétricos". São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[1] Nilsson, J. W., Riedel, S. A. Circuitos Elétricos, 8. Ed., Rio de Janeiro, Pearson Prentice Hall, 2008.</p> <p>[2] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. Ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>[3] IRWIN, J. David. Análise básica de circuitos para engenharia. 7. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>[4] Orsini, L. Q. Curso de Circuitos Elétricos. Vol. 1, 2. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.</p> <p>[5] MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos : corrente contínua e corrente alternada : teoria e exercícios, 9ed. Ver. São Paulo: Érica, 2011.</p>		

<b>Unidade Curricular: Desenho Auxiliado por Computador</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IV</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Empregar o computador como ferramenta de desenho técnico e projeto;</li> <li>○ Conhecer as normas, conceitos e aplicativos principais para desenho em computador.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Desenho geométrico. Normas técnicas. Perspectivas. Sistemas de projeções. Vistas, cortes e seções. Representação de cotação e tolerâncias dimensionais. Desenho de elementos de máquinas. Conjunto. Modelagem de sólidos. Aplicações de softwares de CAD para desenhos em 2d e 3d. Simulação gráfica.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] SILVA, Arlindo ET AL. Desenho técnico moderno, 4ª Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>[2] ROHLER, Edison. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o SolidWorks 2ª ed. atualizada e ampliada / Edison Rohleder, Hederson José Speck, Claudio José Santos. – Florianópolis: Visual Books, 2008.</p> <p>[3] PREDABON, Edilar Paulo; BOCCHESE, Cássio. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 3.ed. Érica, 2006.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[1] MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2008.</p> <p>[2] FRENCH, Thomas E; VIERK, Charles. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Rio de Janeiro: Globo, 1999</p> <p>[3] RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; NACIR, I. Curso de Desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>[4] PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas: [PROTEC]. São Paulo: F. Provenza, 1997.</p> <p>[5] SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 6. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010.</p>		

<b>Unidade Curricular: Sistemas Digitais</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: IV</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entender o comportamento lógico das portas lógicas, expressões booleanas e teoremas booleanos.</li> <li>○ Compreender a diferença entre o comportamento digital de circuitos combinacionais e circuitos sequenciais.</li> <li>○ Simular e montar circuitos digitais básicos, entendendo as relações lógicas com as respectivas tabelas-verdade e ou diagramas no tempo.</li> <li>○ Ser capaz de implementar um sistema digital a partir de componentes digitais.</li> <li>○ Entender como se dá um processo de conversão de sinal analógico para digital.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Sistema de numeração: binário, hexadecimal, BCD, octal. Lógica booleana, álgebra booleana e teoremas,		

portas lógicas “and”, “or”, “not”, “nand”, “nor”, “xor”, “xnor”; tabelas-verdade, diagramas no tempo; circuitos combinacionais, conceitos; técnicas de minimização e síntese de circuitos combinacionais; circuitos integrados digitais, TTL e CMOS, montagem prática em matriz de contatos e ou módulo digital (laboratório de circuitos digitais), e simulações computacionais de circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais, latch RS, RS com enable, entradas de preset e clear, latch D. Flip-flops: D, JK edge-triggered, JK master-slave, e T. Circuitos contadores assíncronos, teoria e projeto de contadores síncronos, circuitos integrados contadores assíncronos e síncronos; registradores de deslocamento. Noções de processos de conversão de sinais analógico-digital, e digital-analógico. Noções de FPGA.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.
- [2] NICOLOSI, Denys E. C. Laboratório de Microcontroladores Família 8051: Treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Érica, 2008.
- [3] GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Érica, 2008.
- [2] LANG, Tomás; MORENO, Jaime H; ERCEGOVAC, Milos D. Introdução aos sistemas digitais. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- [3] MARTINI, Jose Sidnei Colombo; GARCIA, Paulo Alves. Eletrônica Digital - Teoria E Laboratorio. São Paulo: Érica, 2006.
- [4] LOURENÇO, Antônio Carlos de, 1962-. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- [5] ERCEGOVAC, Milos D.; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H. Introdução aos sistemas digitais. Porto Alegre: Bookman, 2000.

#### **Unidade Curricular: Programação III**

**CH: 80h**

**Semestre: IV**

#### **Competências:**

- Compreender os diferentes tipos de paradigma de programação e de banco de dados
- Elaborar programas computacionais integrando o paradigma orientado a objetos, banco de dados e programação WEB.

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

Introdução aos conceitos do paradigma Orientado a Objetos; Abstração de dados (Objetos e Classes); Encapsulamento; Herança; Polimorfismo; Interfaces e Classes Abstratas; Diagrama de Classes; Introdução a linguagem orientada a objetos (Java, C++); Interface gráfica orientada a objetos; Conceitos de Bancos de dados (SGDB); Chaves primárias e secundárias; Chaves estrangeiras; Tabelas/Entidades; Cardinalidade; Modelo entidade Relacionamento (MER) Linguagem SQL; Integração de banco de dados a linguagem de programação orientada a objetos; Conceitos da arquitetura WEB (Cliente e Servidor); Introdução a Linguagem HTML (tags básicas e formulários); Integração da Linguagem HTML com a Linguagem orientada a objetos.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] DEITEL, H.; Java: Como programar. 8 ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- [2] ELMASRI, R; NAVATHE, S.; Sistemas de banco de dados. 6 ed. São Paulo. Pearson, 2011.
- [3] PILGRIM, M.; HTML 5: entendendo e executando. Rio de Janeiro. Alta Books, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] SANTOS, R.; Introdução a programação orientada a objetos usando Java. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- [2] ASCENCIO, A. F. G, Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java, 3 ed, São Paulo, Pearson, 2012.
- [3] SIERRA, K.; Use a cabeça! Java. 2 ed. Rio de Janeiro, Alta Books, 2010.
- [4] SILVA FILHO, M.; Introdução a programação orientada a objetos usando C++. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- [5] BARNES, D. J.; Programação Orientada a Objetos com Java. 4 ed. São Paulo, Pearson, 2010.

## SEMESTRE V

<b>Unidade Curricular: Processos de Fabricação Mecânica</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: V</b>		
<b>Competências:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer e saber como se empregam os processos mecânicos mais importantes;</li><li>○ Relacionar os processos mecânicos ao estudo de materiais, equipamentos mecânicos e industriais.</li></ul>				
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>				
Apresentação dos parâmetros de processo dos seguintes processos de fabricação: Fundição, conformação mecânica, usinagem, soldagem, metalurgia do pó, injeção, prototipagem rápida, extrusão de perfis metálicos e poliméricos, sopro de plásticos, termoformagem, rotomoldagem, recobrimento e tratamento superficial.				
<b>Metodologia de abordagem:</b>				
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.				
<b>Bibliografia Básica:</b>				
[1] NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. 1. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2006.				
[2] CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.				
[3] COSTA E SILVA, André Luiz V. da; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.				
<b>Bibliografia Complementar:</b>				
[1] SCHAEFFER, Lirio. Conformação mecânica. 2. ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004.				
[2] LESKO, Jim. Design industrial: materiais e processos de fabricação. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.				
[3] MANRICH, Silvio. Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber, 2005.				
[4] LIMA, Marco Antonio Magalhães. Introdução aos materiais e processos para designers. ed. rev. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.				
[5] TELECURSO profissionalizante de mecânica: processos de fabricação, v.1. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2009.				
<b>Unidade Curricular: Sinais e Sistemas Lineares</b>			<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: V</b>
<b>Competências:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Modelar sistemas lineares com vistas a aplicações essenciais em controle e automação;</li><li>○ Desenvolver a interação entre a matemática e a análise de sistemas reais.</li><li>○ Desenvolver habilidades essenciais para a análise e projeto de sistemas dinâmicos para a aplicação em controle.</li></ul>				
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>				
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. Definições				

fundamentais e termos usuais em controle. Representação matemática usando equações diferenciais e a diferenças. Conceitos de resposta transitória e permanente. Transformada de Laplace. Resposta de sistemas de primeira e segunda ordem empregando a Transformada de Laplace. Resposta em Frequência. Transformada de Fourier e seu emprego na análise de sinais e sistemas. Transformada Z e sistemas de tempo discreto.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [2] ROBERTS, M. J. Fundamentos em Sinais e Sistemas. 1.ed. , 2009
- [3] HSU, H. P.. Sinais e Sistemas (Coleção Schaum). Bookman, 2. ed. 2012.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] DORF, Richard C. Sistemas de Controle Modernos. 8°ed. Rio de Janeiro. LTC, 2001.
- [2] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Tradução de Paulo Álvaro MAYA. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- [3] MOTTA, Alexandre. Equações diferenciais: introdução. Florianópolis: Publicação do IF-SC, 2009.
- [4] ANTON, H. Cálculo: volume 2. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [5] GIROD, B. Sinais e Sistemas. 1 ed. LTC, 2003.

**Unidade Curricular: Projeto de Sistemas Mecânicos**

**CH: 40h**

**Semestre: V**

**Competências:**

- Possuir base teórica ampla em mecanismos mecânicos;
- Desenvolver sistemas de automação mecânicos.
- Analisar e equacionar a cinemática de mecanismos mecânicos.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Conceitos sobre mancais e elementos de transmissão de força. Conceitos relativos ao estudo dos mecanismos. Ciência dos mecanismos. Máquina e mecanismos. Classificação dos mecanismos. Corpo rígido. Classificação de um corpo rígido. Graus de liberdade. Pares cinemáticos. Ponto morto. Inversão de mecanismos. Mecanismos característicos. Mecanismos de transmissão e controle de movimento. Análise cinemática dos mecanismos. Teorema de Kennedy. Métodos de determinação da velocidade e mecanismos. Mecanismos com contato direto. Relação de velocidades angulares. Aceleração relativa de partículas em mecanismos. Síntese de mecanismos articulados. Métodos característicos. Estudo dos comes. Simulação virtual de mecanismos e máquinas.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] NORTON, Robert L., Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 1 ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2010.
- [2] Beer, F. P. Russel, J. Jr., Cornwell, P. J. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 9ª Ed, Porto Alegre: AMGH, 2012.
- [3] HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] Claro, P. F. e Pimenta, J. C. Cinemática de Mecanismos. ALMEDINA BRASIL - BR, 2007.
- [2] CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- [3] COLLINS, Jack A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [4] PARETO, Luis. Elementos de máquinas: formulário técnico. Tradução de Joshuah de Bragança Soares. São Paulo: Hemus, c1982.
- [5] KAMINSKI, Paulo Carlos. Mecânica geral para engenheiros. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

**Unidade Curricular: Desenho Auxiliado por Computador II**

**CH: 40h**

**Semestre: V**

**Competências:**

- Empregar o computador como ferramenta de desenho técnico e projeto.
- Conhecer as normas, conceitos e aplicativos principais para desenho em computador.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Desenho geométrico. Normas técnicas. Perspectivas. Desenho de elementos de máquinas. Conjunto. Modelagem de sólidos. Aplicações de softwares de CAD para desenhos em 2D e 3D. Simulação gráfica.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] SILVA, Arlindo ET AL. Desenho técnico moderno, 4ª Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [2] PREDABON, Edilar Paulo; BOCCHESE, Cássio. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. 3.ed. [S.l.]: Érica, 2006
- [3] MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] ROHLEDER, Edison. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o SolidWorks 2ª ed. atualizada e ampliada / Edison Rohleder, Hederson José Speck, Claudio José Santos. – Florianópolis: Visual Books, 2008
- [2] FRENCH, Thomas E; VIERK, Charles. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Rio de Janeiro: Globo, 1999
- [3] RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; NACIR, I. Curso de Desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson, 2013.
- [4] PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas: [PROTEC]. São Paulo: F. Provenza, [1997
- [5] SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 6. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010.

<b>Unidade Curricular: Eletrônica Analógica</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: V</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conhecer os componentes eletrônicos fundamentais, seu princípio de operação, modelos elétricos e suas aplicações.</li> <li>○ Analisar e projetar circuitos com componentes eletrônicos, em consonância com a teoria de circuitos elétricos e eletrônicos;</li> <li>○ Conhecer as possibilidades que a eletrônica fornece para aplicações em controle e automação a partir dos dispositivos fundamentais.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
<p>Diodo retificador: princípio de operação e aspectos construtivos, modelo exponencial e modelo linear por partes, Circuitos retificadores e Filtro capacitivo; Diodo zener: Modelo linear por partes, Regulador shunt e Circuitos limitadores; Transistor de Junção Bipolar (TJB): Operação física, modelo elétrico para grandes sinais; Regiões de operação, Operação como chave, Circuitos de polarização; Amplificador operacional: Configuração inversora e não inversora e circuitos derivados; Amplificador diferencial e de instrumentação; Circuito integrador e diferencial; Fontes de alimentação: Circuitos reguladores a transistor com diodo zener e amplificador operacional; Reguladores integrados com tensão de saída fixa e ajustáveis. Simulação de circuitos Analógicos.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
<p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] BOGART JUNIOR, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. São Paulo: Makron Books, 2001.  [2] BOYLESTAD, Robert L.; NASHLESKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8a Ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall do Brasil, 2004.  [3] SEDRA, Adel. S.; SMITH, Kenneth. C., Microeletrônica, 5. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[1] MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. São Paulo: MacGraw-Hill, 1987  [2] MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JR., Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2002.  [3] SCHULER, Charles. Eletrônica I. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.  [4] CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. São Paulo: Érica, 1988  [5] CIPELLI, Antônio Marco Vicari, 1954-; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2008.</p>		

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador I</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: V</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compreender todas as etapas de um projeto integrador;</li> <li>○ Realizar um trabalho piloto com agregação de conhecimentos, envolvendo as Unidades Curriculares do quinto semestre;</li> <li>○ Desenvolver projeto e protótipo de uma máquina;</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		

Definição de temas e objetivos do semestre. Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Testes e validação. Processamento dos dados e documentação. Defesa pública do projeto executado.  
Aspectos administrativos, metodologia, temas, forma de avaliação serão definidos pelo regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] Regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso;
- [2] ROSENFELD, H.; FORCELINI, F. A.; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para Melhoria do Processo. São Paulo: Saraiva, 2006
- [3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [4] LUCK, H. Metodologia de Projetos. Rio de Janeiro: Vozes, 2004
- [5] BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. Tradução de Itiro lida. 2. ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2003.
- [6] CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto Escosteguy. Gerência de projetos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] TELECURSO profissionalizante de mecânica: processos de fabricação, v.1. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2009.
- [2] CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 315 p.
- [3] CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- [4] Beer, F. P. Russel, J. Jr., Cornwell, P. J. Mecânica vetorial para engenheiros : dinâmica. 9ª Ed, Porto Alegre: AMGH, 2012.
- [5] DORF, Richard C. Sistemas de Controle Modernos. 8ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2001.
- [6] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Tradução de Paulo Álvaro MAYA. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- [7] SEDRA, Adel. S.; SMITH, Kenneth. C., Microeletrônica, 5. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007.

#### **Unidade Curricular: Circuitos Elétricos II**

**CH: 40h**

**Semestre: V**

#### **Competências:**

- Compreender diferentes técnicas de síntese, análise e desenvolvimento de circuitos elétricos diversos;
- Escolher técnicas adequadas a cada circuito, tendo ciência das funcionalidades e limites das mesmas;
- Simular circuitos elétricos e avaliar a resposta dos mesmos com práticas de laboratório.

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

Simulação computacional de circuitos elétricos. Resposta natural e forçada em circuitos RLC. Circuitos polifásicos. Redes magneticamente acopladas. Quadripolos.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2005
- [2] IRWIN, J. D.; Análise de Circuitos em Engenharia. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.
- [3] BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] Nilsson, J. W., Riedel, S. A. Circuitos Elétricos, 8. Ed., Rio de Janeiro, Pearson Prentice Hall, 2008.
- [2] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- [3] IRWIN, J. David. Análise básica de circuitos para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [4] Orsini, L. Q. Curso de Circuitos Elétricos. Vol. 1, 2. Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.
- [5] MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos : corrente contínua e corrente alternada : teoria e exercícios, 9ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.

## SEMESTRE VI

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador II</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VI</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Desenvolver a integração dos conhecimentos adquiridos nas diversas áreas constituintes;</li><li>○ Construir um projeto de caráter interdisciplinar com metodologia técnico-científica adequada;</li><li>○ Desenvolver projeto e protótipo na área de controle.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Definição de temas e objetivos do semestre. Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Testes e validação. Processamento dos dados e documentação. Defesa pública do projeto executado. Aspectos administrativos, metodologia, temas, forma de avaliação serão definidos pelo regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] Regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso. [2] ROSENFELD, H.; FORCELINI, F. A.; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para Melhoria do Processo. São Paulo: Saraiva, 2006 [3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. [4] LUCK, H. Metodologia de Projetos. Rio de Janeiro: Vozes, 2004 [5] BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. Tradução de Itiro lida. 2. ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2003. [6] CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto Escosteguy. Gerência de projetos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[1] FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010. [2] PEREIRA, Fabio. Microcontroladores PIC: Programação em C. 7 ed. São Paulo: Érica, 2008. 358 p. [3] NICOLOSI, Denys E. C. Laboratório de Microcontroladores Família 8051: Treino de instruções, hardware e software. 5 ed. São Paulo: Érica, 2008. 206 p. [4] MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. São Paulo: Érica, 2010. [5] DORF, Richard C. Sistemas de Controle Modernos. 11ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2009. [6] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. [7] AHMED, A. Eletrônica de Potência, Prentice Hall, São Paulo, 2000.		
<b>Unidade Curricular: Microcontroladores</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VI</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender a arquitetura dos microcontroladores aplicados à automação de processos e</li></ul>		

equipamentos;

- Ser capaz de utilizar técnicas de programação em microcontroladores;
- Especificar microcontroladores compatíveis às aplicações industriais correlacionando-os a outros dispositivos aplicados à automação de processos e equipamentos.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Periféricos típicos de microcontroladores: timers, saídas de comparação, entradas de captura, conversores A-D, portas de I/O digitais, portas seriais, controlador de interrupções e controlador de DMA; Tipos de barramentos; Comunicação serial (síncrona, assíncrona, unidirecional, bidirecional full duplex, half-duplex), RS232C e USB; Tipos de instruções e endereçamentos; Fluxo de programa e interrupções; Mapas de memória e ferramentas de desenvolvimento de programas; Projeto e implementação de sistemas microcontrolados.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] PEREIRA, Fabio. Microcontroladores PIC: Programação em C. 7 ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [2] NICOLOSI, Denys E. C. Laboratório de Microcontroladores Família 8051: Treino de instruções, hardware e software. 5 ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [3] PEREIRA, Fabio. Microcontroladores PIC: Técnicas avançadas. 6 ed. São Paulo: Érica, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] MANZANO, José A. N. G.; OLIVEIRA, Jayr F. de. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 21 ed. São Paulo: Érica, 2009. 246 p.
- [2] ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC 16F628A/648A: uma abordagem prática e objetiva. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- [3] GIMENEZ, Salvador P. Microcontroladores 8051. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- [4] MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. São Paulo: Érica, 2010.
- [5] MONK, Simon. Programação com arduino: começando com sketches. Tradução de Anatólio Laschuk. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**Unidade Curricular: Teoria e Prática de Controle**

**CH: 80h**

**Semestre: VI**

**Competências:**

- Conhecer os sistemas de controle clássico;
- Projetar sistemas de controle;
- Conhecer as técnicas computacionais para controle digital;
- Aplicar técnicas de controle;

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Sistemas contínuos e discretos em malha fechada; Diagramas de blocos de um Sistema de Controle; Propriedades dinâmicas: Estabilidade e alocação de polos; Ferramentas de Sistemas Contínuos: Bode e Nyquist; Projeto de Sistemas de Controle Contínuo: métodos frequências, lugar das raízes, estruturas particulares de compensação (PID e avanço-atraso); Controle digital: amostragem e desratização. Aplicação

prática das técnicas de controle. Utilização de pacotes de análise e projeto assistido por computador.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5ªed. São Paulo. Prentice Hall, 2010.
- [2] DORF, Richard C. Sistemas de Controle Modernos. 11ªed. Rio de Janeiro. LTC, 2009.
- [3] "Nise, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6 ed. Rio de Janeiro. LTC, 2012

**Bibliografia Complementar:**

- [1] LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [2] Sighieri, Luciano. Controle automático de processos industriais. 2ed. São Paulo: Blucher, 2009.
- [3] FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial : conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- [4] CAPELLI, Alexandre. Automação industrial : controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [5] Groover, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

**Unidade Curricular: Instrumentação e Sistemas de Medição**

**CH: 80h**

**Semestre: VI**

**Competências:**

- Avaliar a adequação dos sistemas de instrumentação a aplicações de controle e automação;
- Utilizar, com compreensão de seu funcionamento e aplicabilidade, os diferentes equipamentos de medição e controle.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Instrumentação: introdução, histórico e definições. Instrumentos para controle de processos;. Classificação dos instrumentos;. Normas, Símbolos gráficos e Identificação dos instrumentos;. Instrumentos Sensores de força, pressão, temperatura, nível, vazão e posição;. Sistemas digitais de aquisição de dados, condicionamento de sinal, sample-and-hold, conversores ADC e DAC (A/D e D/A) A/D e D/A.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- [2] ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- [3] SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2. ed. LTC, 2010.
- [2] DUNN, Willian C. Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos. Bookman, 2013.
- [3] BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
- [4] BOLTON, W. Instrumentação e controle: sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais. [S.l.]: Hemus, 2005.
- [5] MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. Tradução de Verônica Calado. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Unidade Curricular: Máquinas Elétricas****CH: 40h****Semestre: VI****Competências:**

- Conhecer o princípio de funcionamento e aplicação das máquinas elétricas estáticas e girantes.
- Modelar a partir do circuito elétrico equivalente as máquinas estáticas monofásicas, trifásicas e os motores de indução.
- Estudar e aplicar os fundamentos básicos para o controle e a paralelização de geradores síncronos com a rede elétrica de baixa tensão.
- Conhecer os elementos básicos dos motores de passo e os servo-motores.
- Conhecer os principais mecanismos de controle e operação das máquinas rotativas.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Princípio da conversão eletromecânica da energia e subdivisão das famílias das máquinas elétricas. Conceito e elementos dos transformadores monofásicos. Aplicações típicas e princípio de funcionamento. O transformador real, circuito equivalente, rebatimento de impedâncias e admitâncias. Ensaio para estimação dos parâmetros de transformadores; Transformadores trifásicos, ligações típicas e estruturas especiais. Introdução às máquinas rotativas, elementos típicos de máquinas girantes, introdução às máquinas assíncronas. O motor de indução gaiola de esquilo e rotor bobinado, o escorregamento das máquinas assíncronas, curva de operação em função do escorregamento. Equacionamento de motor de indução, curvas de torque e potência. Classes dos motores, tipos de partidas e ensaios para determinação dos parâmetros do motor de indução. Princípio de funcionamento das máquinas síncronas, elementos básicos e sistema de geração síncrono. Mecanismos de controle e interface do gerador síncrono com a rede. Teoria básica do motor síncrono. A máquina CC, princípio de operação e fundamentos básicos. Aplicações típicas do motor C.C. Motores especiais. Servo-motores, motor de passo e motor universal.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] KOSOW, Irving Lionel, 1919-; KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 4.ed/14.ed./2000. Porto Alegre: Globo, 1982.
- [2] TORO, Vicent Del. Fundamentos das Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 550p.
- [3] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de geradores de corrente contínua (C.C.). Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2001.
- [2] DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- [3] SIMONE, Gilio Aluisio. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- [4] OLIVEIRA, José Carlos de; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo Gonçalves de. Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
- [5] FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p., il., 24cm. ISBN 8536501499.

**Unidade Curricular: Acionamentos Elétricos****CH: 40h****Semestre: VI****Competências:**

- Conhecer os dispositivos elétricos de comando e acionamento de máquinas elétricas;
- Ser capaz de implementar circuitos de comando para partida máquinas elétricas;
- Desenvolver comandos para controle de velocidade e torque de motores de indução a partir de inversores de frequência;
- Conhecer e ser capaz de implementar sistemas para controle de máquinas de corrente contínua;
- Realizar implementações típicas em máquinas especiais (servo-motores, motores de passo e motor universal).

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Elementos de comando: dispositivos elétricos, dispositivos de comando e proteção, fusíveis, relés de sobrecarga, relés temporizadores e contadores, disjuntores de acionamento, dimensionamento de elementos de comando; Prática de métodos de partida de motor de indução trifásico: partida direta, partida com tensão reduzida (chave compensadora, reostato, resistor primário), reversora, estrela/triângulo, partida por fase dividida ou enrolamento proporcional, soft-starter. Prática de controles de velocidade de motor de indução trifásico: por variação de número de polos, variação de frequência e tensão de linha (inversor de frequência), métodos de acionamento e controle de velocidade e torque de motores com rotor bobinado; Prática em aplicações de máquina CC: partida direta, partida com reostato em série com a armadura, controle de velocidade por enfraquecimento de campo e aplicação de tensão na armadura, esquemas de motores de corrente contínua (série, shunt, composto e independente); Práticas em máquinas síncronas: partida de motores síncronos, controle de geradores em ilha de potência e em paralelo com a rede elétrica; Prática de métodos de controle de posicionamento em motores de passo e servo-motores.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [2] KOSOW, Irving Lionel, 1919-; KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 4.ed/14.ed./2000. Porto Alegre: Globo, 1982.
- [3] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de indução. São Paulo: Érica, 2000.
- [2] SIMONE, Gílio Aluisio. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 2000.
- [3] DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- [4] CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [5] AHMED, Ashfaq; AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

## SEMESTRE VII

<b>Unidade Curricular: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: VII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer componentes hidráulicos e pneumáticos;</li><li>○ Compreender sistemas hidráulicos e pneumáticos;</li><li>○ Analisar e projetar sistemas hidráulicos e pneumáticos;</li><li>○ Implementar sistemas hidráulicos e pneumáticos.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Caracterização de sistemas hidráulicos e pneumáticos. A utilização da hidráulica e pneumática em sistemas automatizados. Princípio de funcionamento, dimensionamento, aplicação, representação simbólica e características físicas e funcionais dos componentes hidráulicos e pneumáticos. Elaboração e compreensão de circuitos hidráulicos e pneumáticos. Aulas práticas de montagem de circuitos hidráulicos e pneumáticos.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] LINSINGEN, Irlan Von. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008 [2] FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo: Ed. Érica, 2008 [3] PRUDENTE, F. Automação Industrial - Pneumática - Teoria e Aplicações. LTC, 2013.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[1] STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica . São Paulo: Hemus, 1981. [2] FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2008 [3] BOLLMANN, Arno. Fundamentos da Automação Industrial Pneutrônica. São Paulo: ABHP. 1997 [4] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Pentice Hall. 2008 [5] REXROTH, Bosch. Hidráulica básica – treinamento hidráulico volume 1. 3 edição.		

<b>Unidade Curricular: Teoria e Prática de Controle II</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer os sistemas de controle moderno;</li><li>○ Projetar sistemas de controle multivariável;</li><li>○ Conhecer as técnicas computacionais para controle multivariável;</li><li>○ Aplicar técnicas de controle.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Representação por variáveis de estado de sistemas contínuos e amostrados. Metodologia de análise e projeto de sistemas de controle multivariável. Controlabilidade e Observabilidade. Decomposição canônica de sistemas lineares; Formas canônicas. Relação entre a representação por variáveis de estado e a Matriz Função de Transferência; Pólos e Zeros Multivariáveis. Controle com o estado mensurável; Realimentação de estados. Propriedades: caso monovariável, extensão de resultados. Conceito de estimador de estado;		

Observadores; Controle usando realimentação do estado estimado. Desenvolvimento de sistemas otimizados. Aplicação prática das técnicas de controle. Utilização de pacotes de análise e projeto assistido por computador.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5ªed. São Paulo. Prentice Hall, 2010.
- [2] DORF, Richard C. Sistemas de Controle Modernos. 11ªed. Rio de Janeiro. LTC, 2009.
- [3] "PEDRO, A. SALAA. Multivariable Control Systems: an engineering approach. Springer, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [2] CRUZ, J. J. CONTROLE ROBUSTO MULTIVARIÁVEL: O Método LQG/LTR, EDUSP, 1996.
- [3] Sighieri, Luciano. Controle automático de processos industriais. 2ed. São Paulo: Blucher, 2009.
- [4] CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [5] Groover, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

<b>Unidade Curricular: Redes Industriais</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: VII</b>
<p><b>Competências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer e empregar os principais conceitos, protocolos e arquiteturas em redes industriais;</li><li>○ Desenvolver sistemas com redes industriais para aplicações em automação e controle.</li></ul>		
<p><b>Conhecimentos, Conteúdos:</b></p> <p>Redes de Comunicação: histórico, importância, topologias, arquiteturas. Conceito de redes comerciais: LAN, MAN, WAN; Arquitetura TCP/IP; Camadas OSI; Modelos de redes industriais; Estrutura de redes industriais: Fieldbus, Devicebus e sensorbus; Protocolos comerciais de redes industriais; Componentes de interconexão de redes; Sistemas SCADA; Gerenciamento de redes industriais.</p>		
<p><b>Metodologia de abordagem:</b></p> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga De; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo De. Redes Industriais - Aplicações Em Sistemas Digitais De Controle Distribuído. 2009.</li><li>[2] TANENBAUM, Andrew. Redes de computadores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</li><li>[3] STEMMER, Marcelo Ricardo. Redes locais industriais: A integração da produção através das redes de comunicação. 1 edição: UFSC, 2010.</li></ul>		

**Bibliografia Complementar:**

- [1] MARIN, Paulo Sérgio. Cabeamento estruturado: desvendando cada passo: do projeto à instalação. São Paulo: Érica, 2008.
- [2] LUGLI, Alexandre Baratella. Sistemas Fieldbus para automação industrial : DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2010.
- [3] Stallings, William, Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [4] TORRES, Gabriel. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Novaterra, 2010.
- [5] PINHEIRO, José Maurício S. Guia completo de cabeamento de redes . Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- [6] RAPPAPORT, Theodore S. Comunicações sem fio: princípios e práticas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

<b>Unidade Curricular: Comando Numérico Computadorizado</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer os princípios dos programas CAD;</li><li>○ Conhecer os princípios de CAM (Computer Aided Manufacturing);</li><li>○ Conhecer a aplicação de sistemas CAM;</li><li>○ Conhecer e realizar a integração CAD/CAM</li><li>○ Conhecer os princípios de programação CNC;</li><li>○ Aplicar a programação CNC em situações reais ou em simulações;</li><li>○ Aplicar a programação CAM em situações reais e simulações.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
<p>Classificação de sistemas CAD/CAM, integração de sistemas CAD/CAM, trajetória de ferramentas, configuração de parâmetros de fabricação, configuração de ferramentas, compensação de ferramentas, sistemas coordenadas, troca de ferramentas, otimização de parâmetros de usinagem.</p> <p>Classificação de sistemas CNC, torneamento CNC, frascamento CNC, eletroerosão a fio CNC, trajetória de ferramentas, configuração de parâmetros de fabricação, compensação de ferramentas, sistema de coordenadas, sistemas de fixação de ferramentas, preparação dos equipamentos para o processo, ajuste de parâmetros de fabricação, ciclos de furação, ciclos de torneamento, ciclos de rosqueamento.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
<p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] ULBRICH, Cristiane Brasil Lima/ Souza, Adriano Fagali de. ENGENHARIA INTEGRADA POR COMPUTADOR E SISTEMAS CAD / CAM/ CNC - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES. 2.ed. Artiber: 2013.</p> <p>[2] FITZPATRICK, Michael. Introdução a Manufatura.McGraw-Hill, 2013.</p> <p>[3] FITZPATRICK, Michael. Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[1] COMANDO numérico CNC: técnica operacional : curso básico. São Paulo: EPU, 1984.</p> <p>[2] GROOVER, Mikell P. et al. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed.São Paulo:</p>		

Pearson Prentice Hall, 2011.

[3] SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. São Paulo: Érica, 2008.

[4] CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

[5] MACHADO, Aryoldo. O Comando numérico: aplicado às máquinas-ferramenta. 3.ed.ampl. atual. São Paulo: Ícone, 1989.

<b>Unidade Curricular: Informática Industrial</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Analisar e verificar os diversos níveis de uma manufatura automatizada.</li><li>○ Diferenciar os elementos essenciais da informática quando empregada em sistemas de produção automatizados;</li><li>○ Programar e implementar Controladores Lógicos Programáveis em sistemas de produção automatizados.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Introdução aos Sistemas de Produção Automatizados: níveis, atividades, equipamentos. Computadores industriais: introdução, histórico, arquitetura; Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura, programação segundo norma IEC61131 (linguagens de relés, Grafset, linguagens de alto nível). Tipos e configurações de interfaces homem-máquina (IHM).		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo: Érica, 2008.		
[2] GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de Sistemas Seqüenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2007.		
[3] MORAES, Cícero C. de; CASTRUCCI, Plínio de L. Engenharia de Automação Industrial. Rio de Janeiro: LTC, 2 edição 2007		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[1] ALVES, Jose Luiz Loureiro. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2005.		
[2] NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. São Paulo: Érica, 2008.		
[3] AGUIRRE, Luis Antônio. Enciclopédia de Automática - Volume 3 Editora Blucher		
[4] SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. Automação e Controle Discreto. São Paulo: Érica, 1999.		
[5] GROOVER, Mikell P. et al. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.		
[6] PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas e Robótica. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.		

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador III</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VII</b>
<b>Competências:</b>		

- Desenvolver a integração dos conhecimentos adquiridos nas diversas áreas constituintes;
- Construir um projeto de caráter interdisciplinar com metodologia técnico-científica adequada;
- Desenvolver projeto e protótipo na área da automação.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Definição de temas e objetivos do semestre. Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Testes e validação. Processamento dos dados e documentação. Defesa pública do projeto executado. Aspectos administrativos, metodologia, temas, forma de avaliação serão definidos pelo regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] Regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso.
- [2] ROSENFELD, H.; FORCELINI, F. A.; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para Melhoria do Processo. São Paulo: Saraiva, 2006
- [3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [4] LUCK, H. Metodologia de Projetos. Rio de Janeiro: Vozes, 2004
- [5] BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. Tradução de Itiro lida. 2. ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2003.
- [6] CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto Escosteguy. Gerência de projetos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] Souza, A. F., Ulbrich, C. B. L., Engenharia Integrada por computador e sistemas. 2009
- [2] NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [3] CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo: Érica, 2008.
- [4] LUGLI, Alexandre Baratella. Sistemas Fieldbus para automação industrial : DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2010.
- [5] STEMMER, Marcelo Ricardo. Redes locais industriais: A integração da produção através das redes de comunicação. 1 edição: UFSC, 2010.
- [6] STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica . São Paulo: Hemus, 1981.
- [7] FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2008
- [8] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. São Paulo. Prentice Hall, 2010.
- [9] DORF, Richard C. Sistemas de Controle Modernos. 11ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2009.

## SEMESTRE VIII

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador IV</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VIII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Desenvolver a integração dos conhecimentos adquiridos nas diversas áreas constituintes;</li><li>○ Construir um projeto de caráter interdisciplinar com metodologia técnico-científica adequada;</li><li>○ Desenvolver projeto e protótipo na área da robótica.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
<p>Definição de temas e objetivos do semestre. Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Testes e validação. Processamento dos dados e documentação. Defesa pública do projeto executado.</p> <p>Aspectos administrativos, metodologia, temas, forma de avaliação serão definidos pelo regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
<p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] Regulamento do projeto integrador aprovado pelo colegiado do curso.</p> <p>[2] ROSENFELD, H.; FORCELINI, F. A.; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para Melhoria do Processo. São Paulo: Saraiva, 2006</p> <p>[3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>[4] LUCK, H. Metodologia de Projetos. Rio de Janeiro: Vozes, 2004</p> <p>[5] BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. Tradução de Itiro lida. 2. ed. [S.l.]: Edgard Blücher, 2003.</p> <p>[6] CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto Escosteguy. Gerência de projetos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[1] DE NEGRI, V. J. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para Controle e Automação: Parte I – Princípios Gerais da Hidráulica e Pneumática. Florianópolis; Parte III – Sistemas Hidráulicos para Controle. Florianópolis, 2001 (Apostila).</p> <p>[2] OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno. São Paulo: Pearson Pentice Hall. 2003. ISBN 978-85-87918-23-9</p> <p>[3] CRAIG, John J. Robótica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>[4] FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial : conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>[5] NIKU, Saeed Benjamin. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p>		
<b>Unidade Curricular: Gestão da Produção</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: VIII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Compreender o papel da gestão da produção nas empresas;</li><li>○ Ser capaz de identificar os principais elementos do projeto de sistemas produtivos (tipos de</li></ul>		

processos, arranjos físicos, adequação de tecnologias e formas de organização do trabalho);

- Conhecer as etapas e os fundamentos do planejamento e controle da produção;
- Compreender as características e filosofias das operações produtivas modernas e suas relações com a gestão de estoque e de qualidade.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Introdução à Gestão da Produção. Objetivos de desempenho da Produção. Tipos de Processos Produtivos Industriais. Matriz Volume-Variedade. Mapeamento de processos produtivos. Tipos de arranjos físicos. Tecnologia de Processos. Projeto e organização do trabalho. Introdução ao planejamento e controle da produção. Planejamento de Capacidade. Planejamento de Estoques. Planejamento de recursos da empresa (MRP, MPS, MRP II, ERP e OPT). Operações enxutas e just-in-time. Planejamento e Controle da Qualidade.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [2] Nigel Slack, Robert Johnston e Alistair Brandon-Jones. PRINCÍPIOS DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- [3] RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee. J. Administração da produção e operações. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] Ronald H. Ballou. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- [2] CORRÊA, Henrique Luiz. "Planejamento, programação e controle da produção MRP II/ERP : conceitos, uso e implantação / Henrique Luiz Corrêa". 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- [3] CORRÊA, Henrique Luiz. "Just in time, Mrp II e Opt : um enfoque estratégico" 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- [4] MOURA, Reinaldo A. "Kanban : a simplicidade do controle da produção". 7. ed. São Paulo: IMAM, 2007.
- [5] Pace, João Henrique. "O Kanban na prática". Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

**Unidade Curricular: Pneutrônica e Hidrônica**

**CH: 80h**

**Semestre: VIII**

**Competências:**

- Compreender os sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos;
- Implementar sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.;
- Controlar sistemas hidráulicos proporcionais.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

A hidráulica e pneumática na automação e controle industrial. Estrutura típica dos sistemas pneumáticos. Caracterização e princípio de funcionamento de componentes para automação pneumática. Álgebra Booleana aplicada á pneumática. Projeto de comandos combinatórios e sequenciais. Método intuitivo e método passo-a-passo. Projeto para o uso de elementos pneumáticos, eletropneumáticos e controladores lógicos programáveis. Caracterização dos sistemas hidráulicos. Descrição dos principais componentes

hidráulicos e equações em regime permanente. Fundamentos da modelagem dinâmica de sistemas de controle hidráulicos. Estudo de sistemas de controle de posição.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] LINSINGEN, Irlan von. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.
- [2] DE NEGRI, V. J. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para Controle e Automação: Parte I – Princípios Gerais da Hidráulica e Pneumática. Florianópolis; Parte III – Sistemas Hidráulicos para Controle. Florianópolis, 2001 (Apostila).
- [3] FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo: Ed. Érica, 2008

**Bibliografia Complementar:**

- [1] FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2008;
- [2] OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno. São Paulo: Pearson Pentice Hall. 2003.
- [3] BOLLMANN, Arno. Fundamentos da Automação Industrial Pneurônica. São Paulo: ABHP. 1997.
- [4] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Pentice Hall. 2008.
- [5] PROVENZA, Francesco; SOUZA, Hiram R. de. Hidráulica. São Paulo: F. Provenza, 1990.

<b>Unidade Curricular: Robótica</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VIII</b>
<p><b>Competências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Aplicar robôs manipuladores e móveis na indústria, com a base de conhecimentos necessária para sua especificação e análise.</li></ul>		
<p><b>Conhecimentos, Conteúdos:</b></p> <p>Dispositivos de manipulação, robôs manipuladores e robôs móveis. Componentes dos robôs manipuladores. Estática e dinâmica de manipuladores. Cinemática e geração de trajetórias para robôs manipuladores. Controle, modelagem e simulação de robôs. Operação prática de robôs manipuladores. Sensores e atuadores em robótica. Programação de Robôs. Comportamentos adaptativos de robôs Móveis: Aprendizagem por reforço.</p>		
<p><b>Metodologia de abordagem:</b></p> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>[1] CRAIG, John J. Robótica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</li><li>[2] NIKU, Saeed Benjamin. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</li><li>[3] ROSÁRIO, João Maurício. Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação. São Paulo:</li></ul>		

Baraúna, 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] REHG, J. A. Introduction to Robotics in CIM Systems. 5 ed. Pearson, 2003.
- [2] NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Porto Alegre: AMGH, 2010.
- [3] ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Pentice Hall. 2009.
- [4] OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5ªed. São Paulo. Prentice Hall, 2010.
- [5] FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.

#### **Unidade Curricular: Eletrônica Industrial**

**CH: 80h**

**Semestre: VIII**

#### **Competências:**

- Conhecer os elementos semicondutores de potência, suas características e aplicações em circuitos eletrônicos de potência;
- Conhecer, identificar e aplicar os circuitos utilizados na conversão de energia;
- Analisar o fator de potência e a distorção harmônica da corrente de entrada dos conversores de energia.

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

Classificação dos circuitos conversores de energia; Características das chaves eletrônicas: diodo, tiristores, transistores (BJT, IGBT e MOSFET) e suas aplicações; Cálculos de potência: potência e energia, valor eficaz, série de Fourier, Fator de Distorção (DT), Distorção Harmônica Total (DHT), Fator de Potência; Retificadores monofásicos e trifásicos controlados e não controlados; Controladores de tensão CA monofásico e trifásicos; Conversores CC: buck, boost, buck-boost, flyback; Inversores: conversor em ponte completa, saída em PWM, inversor trifásico de seis degraus, inversor trifásico com saída em PWM.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] AHMED, A. Eletrônica de Potência, Prentice Hall, São Paulo, 2000.
- [2] HART, Daniel W.; ABDO, Romeu. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012.
- [3] MELLO, Luiz Fernando Pereira de. Projetos de Fontes Chaveadas - Teoria e Prática. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. São Paulo: Érica, 2010.
- [2] ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: tiristores, controle de potência em CC e CA.
- [3] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- [4] ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. Eletrônica de Potência - Conversores de Energia CA/CC - Teoria, Prática e Simulação. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2011.
- [5] ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. Conversores de Energia Elétrica

<b>Unidade Curricular: Manutenção</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: VIII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer os tipos de manutenção e tipos de gerenciamento de manutenção;</li><li>○ Diagnosticar, prevenir e analisar defeitos em equipamentos empregados em controle e automação;</li><li>○ Analisar e projetar planos de manutenção de acordo com técnicas de gestão de manutenção.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Tipos de manutenção (corretiva, preventiva e preditiva); Metodologias de gestão de manutenção: Manutenção centrada em confiabilidade, Manutenção Produtiva total, Análise modo e efeito de falha. Componentes e defeitos em equipamentos de controle e automação. Práticas correntes de manutenção em empresas automatizadas.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção centrada na confiabilidade: Manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. [2] PALADY, Paul. FMEA: análise dos modos de falha e efeitos ; prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram. 4. ed. São Paulo: IMAM, 2007. [3] PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Aquino Nascif. Manutenção: função estratégica. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[1] SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial. São Paulo: Ícone, 1999. [2] BRANCO FILHO, Gil. A organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. [3] CARRETEIRO, Ronald P; BELMIRO, Pedro Nelson A. Lubrificantes e lubrificação industrial. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. [4] AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. Equipamentos mecânicos: análise de falhas e solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. [5] VIANA, Herbert Ricardo Garcia. Pcm - Planejamento e Controle da Manutenção. Qualitymark.		

<b>Unidade Curricular: Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: VIII</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conhecer e empregar técnicas de Sistemas a Eventos Discretos;</li><li>○ Modelar sistemas automatizados aplicando Redes de Petri e autômatos;</li><li>○ Conhecer e empregar técnicas avançadas de controle;</li><li>○ Avançar nos estudos da teoria de controle considerando os conceitos fundamentais e ampliando seus limites de aplicação.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Sistemas a Eventos Discretos: conceituação, classificação, propriedades. Redes de Petri: definições,		

propriedades, análise, implementação, Redes de Petri no controle de SEDs. Modelos autômatos de estado. Controle Supervisório: Teoria de controle para SEDs, baseada em autômatos. Sistemas de Supervisão: conceituação e aplicações em sistemas de automação.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] MIYAGI, Paulo Eigi. Controle Programável- Fundamentos do Controle de Sistemas a Eventos Discretos. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- [2] Costa, Eduard Montgomery Meira Redes de Petri e Aplicações aos Sistemas a Eventos Discretos, agbook 2011.
- [3] MENEZES, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos. Vol 3. 6.ed. Bookman, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] ROSA, João Luis Garcia. Linguagens Formais e Autômatos. 1.ed. LTC, 2010.
- [2] MORAES, Cicero Couto de; CASTRUCCI, Plinio Benedict de Lauto. Engenharia de Automação Industrial. LTC, 2007.
- [3] PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial PLC - Teoria e Aplicações - Curso Básico. 2.ed. LTC, 2011.
- [4] FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- [5] NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. São Paulo: Érica, 2008.

## SEMESTRE IX

<b>Unidade Curricular: Sistemas Integrados de Manufatura</b>	<b>CH: 80h</b>	<b>Semestre: IX</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Integrar conhecimentos para otimização da manufatura;</li><li>○ Dispor de uma base de conhecimentos detalhada em sistemas de manufatura.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
<p>Introdução à Manufatura. Histórico sobre Sistemas de Manufatura. Elementos que constituem um sistema de manufatura. A visão integrada da automação industrial. Os diferentes sub-sistemas do CIM: comunicação, gestão hierarquizada, interfaces e sub-sistema físico. O sub-sistema físico: caracterização de componentes; Robotização; equipamentos de transporte e manuseio. O Sistema Transporte como elementos de integração. Células e Sistemas Flexíveis de Manufatura: sua situação no CIM. Controle de FMS's: o nível de supervisão/monitoração (métodos e ferramentas). A Automatização Integrada dos Sistemas de Manufatura: métodos e ferramentas. Aplicação prática de um SIM numa simulação Industrial.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
<p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] GOOVER, M. P. ET AL. Automação industrial e sistemas de manufatura, 3ª Ed, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>[2] FITZPATRICK, Michael. Introdução à manufatura. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.</p> <p>[3] HOOP, Wallace J; SPEARMAN, Mark L. A Ciência da Fábrica. 3.ed. Bookman, 2013.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[1] SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. Tradução de Henrique Luiz CORRÊA. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>[2] TEIXEIRA, Rafael; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES, Junico Antunes; VEIT, Douglas. Estratégia de Produção. Bookman, 2014.</p> <p>[3] NETO, João Amato. MANUFATURA CLASSE MUNDIAL: Conceitos, Estratégias e Aplicações. 1.ed. Atlas, 2001.</p> <p>[4] CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu G. N. Just in time, Mrp II e Opt: um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.</p> <p>[5] CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p>		

<b>Unidade Curricular: Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IX</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Entender os impactos do uso da tecnologia na sociedade;</li><li>○ Desenvolver-se como engenheiro-cidadão com uma compreensão de maior amplitude dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
<p>Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena. Desenvolvimento</p>		

histórico da tecnologia e das sociedades. Os impactos da tecnologia na vida das pessoas e do meio-ambiente. A ciência e a tecnologia no Brasil. O mundo do trabalho. A responsabilidade social do engenheiro. A automação e suas relações com o mundo do trabalho.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] BAZZO, Walter A. Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Contexto de Educação Tecnológica. Florianópolis: UFSC, 1998.
- [2] FIGUEIREDO, Vilma. Produção social da tecnologia. São Paulo: EPU, 1989.
- [3] PEREIRA, Luis. T. do Vale; LINSINGER, Irlan V. Educação Tecnológica: Enfoques para o Ensino de Engenharia. Florianópolis: UFSC, 2000.
- [4] BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, Alfabetização e Diversidade. Orientações e ações para a educação das relações étnico-raciais. Brasília: SECAD, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] CAMPOS, Fernando Rosseto Gallego. Ciência, tecnologia e sociedade. Florianópolis: IF-SC, 2010.
- [2] FIGUEIREDO, Vilma. Produção social da tecnologia. São Paulo: EPU, 1989.
- [3] WEBER, Max. Ciência e política: duas vocações: texto integral. 2. ed. São Paulo: Martin Claret, 2011.
- [4] TRIGUEIRO, Michelangelo Giotto Santoro. Sociologia da tecnologia: bioprospecção e legitimação. São Paulo: Centauro, 2009.
- [5] BAUMAN, Zygmunt; MAY, Tim. Aprendendo a pensar com a sociologia. Tradução de Alexandre Werneck. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

**Unidade Curricular: Empreendedorismo**

**CH: 80h**

**Semestre: IX**

**Competências:**

- Compreender e ser capaz de executar os principais passos para o lançamento de um novo empreendimento;
- Aplicar o conhecimento das principais áreas da administração ao empreendedorismo;
- Estar apto a elaborar um plano de negócios;
- Conhecer os principais órgãos de incentivo ao empreendedorismo e formas de financiamento para novos empreendimentos;

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Introdução ao empreendedorismo. Aspectos cognitivos do empreendedor. Habilidades essenciais para o empreendedor. Tipos de formatos jurídicos para novos empreendimentos. Análise e identificação de oportunidades de empreendedorismo. Análise de mercado. Análise de políticas governamentais aplicadas ao empreendedorismo. Recursos humanos aplicados ao empreendedorismo. Marketing aplicado ao empreendedorismo. Estratégia aplicada ao empreendedorismo. Propriedade intelectual. Elaboração de plano de negócios. Organizações de apoio ao empreendedorismo. Financiamento de empreendimentos. Estratégias de saída de empreendimentos.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] BARON, R. A., SHANE, SCOTT A. Empreendedorismo – Uma visão do processo. São Paulo: Thomson, 2006.
- [2] DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [3] DRUCKER, Peter Ferdinand. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] ABREU, Aline Franca de; OGLIARI, André; CORAL, Eliza. GESTÃO INTEGRADA DA INOVAÇÃO: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produto. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [2] COZZI, Afonso; DOLABELA, Fernando; FILION, Louis Jacques; JUDICE, Valéria. EMPREENDEDORISMO DE BASE TECNOLÓGICA - Spin-Off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa. Elsevier, 2008.
- [3] MELLO, Pedro. Guia de sobrevivência do empreendedor : dicas práticas para quem tem ou pensa em abrir seu próprio negócio ou comprar uma franquia. 2. ed. São Paulo: Novarede, 2006.
- [4] ROCHA, Marcelo Theoto; DORRESTEIJN, Hans; GONTIJO, Maria José. Empreendedorismo em negócios sustentáveis : plano de negócios como ferramenta do desenvolvimento. São Paulo: Peirópolis, 2005.
- [5] DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa - uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

<b>Unidade Curricular: Ética e Exercício Profissional</b>	<b>CH: 20h</b>	<b>Semestre: IX</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Analisar e aplicar os códigos de ética profissionais do engenheiro;</li><li>○ Propiciar o conhecimento da ética profissional no âmbito das organizações e sua importância para a transformação da sociedade.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Estudo da legislação dos órgãos de classe (CONFEA, CREA). Ética profissional. Projetos na engenharia.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>[1] CÓDIGO DE ÉTICA DO CONFEA.</li><li>[2] SROUR, Robert Henry. Ética Empresarial. São Paulo: Campus, 2009.</li><li>[3] PASSOS, Elizete. Ética nas organizações. São Paulo: Atlas, 2004.</li></ul>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		

- [1] Resolução Confea 0427/1999 sobre as atribuições do Engenheiro de Controle e Automação
- [2] CHAUÍ, Marilena de Souza. Convite à filosofia. 13. ed. São Paulo: Ática, 2009.
- [3] FURROW, Dwight. Ética, Conceitos Chave em Filosofia. Penso, 2007.
- [4] BARSANO, Paulo Roberto. Ética profissional. São Paulo: Erica, 2014.
- [5] HOLTZAPPLE, Mark Thomas. Introdução a engenharia. São Paulo: LTC, 2006.

<b>Unidade Curricular: Metodologia da Pesquisa</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IX</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Desenvolver trabalhos científicos com os métodos adequados;</li> <li><input type="radio"/> Entender a importância e a utilidade do método científico.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Introdução à ciência. História da ciência. Método científico. Escrita científica. Artigo científico. Estatística/erros. Base de dados bibliográficos. Normas para referência. Visualização científica/gráficos e tabelas. Projetos de pesquisa. Fontes de financiamento.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recursos didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>[1] MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</li> <li>[2] MAGALHÃES, Gildo. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005.</li> <li>[3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</li> </ul>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>[1] SILVEIRA, Cláudia Regina. Metodologia da pesquisa. 2. ed. Florianópolis: Publicações do IFSC, 2011.</li> <li>[2] LUCK, Heloísa. Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.</li> <li>[3] ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>[4] COSTA, Mauro Alves da. Aluno pesquisador. Blumenau, SC: Heck, 2000.</li> <li>[5] SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.</li> </ul>		

<b>Unidade Curricular: Economia para Engenharia</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IX</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Entender os princípios e aplicações da economia para a engenharia;</li> <li><input type="radio"/> Dominar noções de matemática financeira;</li> <li><input type="radio"/> Calcular fluxo de caixa, capital de giro, receitas e despesas e amortizações de juros em financiamentos.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		

Noções de matemática financeira. Juros simples e compostos. Taxas. Métodos de análise de investimentos. Fluxo de caixa. Investimento inicial. Capital de giro, receitas e despesas. Efeitos da depreciação sobre rendas tributáveis. Influência do financiamento e amortização. Incerteza e risco em projetos. Análise de viabilidade de fluxo de caixa final. Análise e sensibilidade. Substituição de equipamentos. Leasing. Correção monetária.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] Nelson Casarotto Filho, Bruno Hartmut Kopittke. Análise de investimentos. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [2] Nelson Casarotto Filho, Bruno Hartmut Kopittke. Análise de investimentos. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008
- [3] Alain Galesne, Jaime E. Fensterseifer, Roberto Lamb. Decisões de investimentos da empresa. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [4] Lawrence J. Gitman. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] Antônio Arnot Crespo. "Matemática financeira fácil". 14. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- [2] Edmilson Alves de Moraes e Pierre Jacques Ehrlich. "ENGENHARIA ECONÔMICA: Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento". 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- [3] Silva, J. P. "Análise Financeira das Empresas". 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- [4] Sanvicente, A. Z. "Administração Financeira". 3. ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- [5] Motta, Regis da Rocha e Calôba, Guilherme Marques. "Análise de Investimentos". 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

#### **Unidade Curricular: Administração para Engenharia**

**CH: 40h**

**Semestre: IX**

#### **Competências:**

- Entender os princípios da Administração voltada à Engenharia;
- Compreender a evolução do pensamento administrativo e a estrutura formal e informal de uma empresa;

#### **Conhecimentos, Conteúdos:**

A empresa como sistema. Evolução do pensamento administrativo. Estrutura formal e informal da empresa. Planejamento de curto, médio e longo prazo. Gestão de recursos materiais e humanos. Mercado, competitividade e qualidade. O planejamento estratégico da produção. A criação do próprio negócio. A propriedade intelectual, associações industriais, incubadoras, órgãos de fomento.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] Filipe Sobral e Alketa Peci. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [2] Maximiano, Antonio Cesar Amaru. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- [3] Claudio Gurgel, Martius Vicente Rodriguez. Administração: elementos essenciais para a gestão das organizações. São Paulo: Atlas, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] Samuel C. Certo. "Administração moderna". 9. ed. São Paulo: 2005.
- [2] Geraldo R. Caravantes, Cláudia C. Panno, Mônica C. Kloeckner. Administração : teorias e processo. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [3] Gareth Morgan. Imagens da Organização. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- [4] Daniel Augustin Pereira. Administração de negócios. Florianópolis: IFSC, 2009.
- [5] Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**Unidade Curricular: Inteligência Artificial****CH: 80h****Semestre: IX****Competências:**

- Conhecer e diferenciar diferentes técnicas de inteligência artificial.
- Aplicar técnicas de Inteligência artificial em problemas de controle e automação.

**Conhecimentos, Conteúdos:**

Introdução à IA: Histórico. Conceitos Básicos. Domínios de Aplicação e Perspectivas. Representação do Conhecimento. Sistemas Especialistas. Agentes Inteligentes. Lógica Nebulosa: Exemplos de Sistemas de Controle utilizando Lógica Nebulosa. Redes Neurais. Algoritmos Genéticos. Aplicações de IA em controle e automação.

**Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] RUSSELL, S. NORVIG, P. Inteligência artificial. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- [2] COPPIN, Ben. Inteligência Artificial. 1. ed. LTC, 2010.
- [3] NASCIMENTO, C. L. YONEYAMA, T. Inteligência Artificial em Controle e Automação, Editora Edgard Blücher e FAPESP, São Paulo, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] G. Inteligência Artificial: ferramentas e teorias. 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
- [2] HAYKIN, S. Redes Neurais: Princípios e Prática. 2. ed. Bookman, 2001.
- [3] SIMÕES, M. G. SHAW, I. S. Controle e Modelagem Fuzzy. 2. ed. Editora Edgard Blücher e FAPESP, São Paulo, 2007.
- [4] LINDEN, R. Algoritmos Genéticos. 3. Ed. Ciência Moderna, 2012.
- [5] ROSA, J. L. G. Fundamentos da Inteligência Artificial. 1. ed. LTC, 2011.

<b>Unidade Curricular: Tópicos Especiais em Controle e Automação</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IX</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolver conhecimentos avançados na área de controle e automação.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Seminários e/ou aulas expositivas visando o estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados na área de controle e automação.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
Bibliografia será definida com base no conteúdo a ser desenvolvido e deverá ser especificada no plano de ensino da disciplina.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
Bibliografia será definida com base no conteúdo a ser desenvolvido e deverá ser especificada no plano de ensino da disciplina.		

<b>Unidade Curricular: Libras</b>	<b>CH: 40h</b>	<b>Semestre: IX</b>
<b>Competências:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais, língua oficial da comunidade surda brasileira,</li> <li>○ Contribuindo para a inclusão educacional dos alunos surdos.</li> </ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b>		
Identidades e Culturas Surdas; História das línguas de sinais; Comunidades usuárias da língua brasileira de sinais; Lições em língua de sinais: reconhecimento de espaço de sinalização, reconhecimento dos elementos que constituem os sinais, reconhecimento do corpo e das marcas não-manuais, batismo na comunidade surda, situando-se temporalmente em sinais, interagindo em sinais em diferentes contextos cotidianos.		
<b>Metodologia de abordagem:</b>		
As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras. São Paulo: EDUSP, 2004.</p> <p>[2] ALMEIDA, Elizabeth Crepaldi de; DUARTE, Patrícia Moreira. Atividades ilustradas em sinais da LIBRAS. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.</p> <p>[3] SILVA, Marília da Piedade Marinho. A construção de sentidos na escrita do aluno surdo. São Paulo:</p>		

Plexus, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

- [1] SILVA, Ivani Rodrigues; KAUCHAKJE, Samira; GESUELI, Zilda Maria (Org.). Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades. São Paulo: Plexus, 2003.
- [2] CASTRO, Alberto Rainha de; CARVALHO, Ilza Silva de. Comunicação por Língua Brasileira de Sinais. 2.ed. Brasília: Senac - DF, 2005.
- [3] AZAMBUJA, Guilherme de; SOUZA, Tanya Amara Felipe de. Dicionário da língua brasileira de sinais libras: versão 2.0 - 2005.
- [4] SOUZA, Regina Maria de; SILVESTRE, Núria. Educação de surdos: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2007.(3)
- [5] INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (Brasil). Educação de surdos: 10: contando histórias em libras. Rio de Janeiro: INES, 2005.
- [6] INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (Brasil). Educação de surdos: 2: sinalizando a sexualidade, independência e vida. Rio de Janeiro: INES, 2003.
- [7] INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (Brasil). Educação de surdos: 5: informática educativa; gramática de Libras I. Rio de Janeiro: INES, 2003.
- [8] INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (Brasil). Educação de surdos: 6: curso básico de Libras. Rio de Janeiro: INES, 2003.

## SEMESTRE X

<b>Unidade Curricular: Estágio Curricular Obrigatório</b>	<b>CH: 180h</b>	<b>Semestre: X</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Propiciar ao aluno um contato real no desempenho de suas funções na área de controle e automação, dando-lhe outras perspectivas a respeito da mesma além das acadêmicas;</li><li>○ Integrar a teoria e prática preparando o profissional para desenvolver melhor suas competências e habilidades e assim se adaptar mais rapidamente ao mercado de trabalho;</li><li>○ Posicionar-se criticamente como profissional, a partir da compreensão clara do seu papel no contexto social, dentro de uma perspectiva emancipatória;</li><li>○ Evidenciar a formação de profissionais com competência técnica, social e administrativa, capazes de intervir na realidade social e organizacional.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b> <p>Orientação geral sobre as normas e avaliação do estágio, Discussão e apresentação dos estágios e orientadores, definição do cronograma e metodologia do trabalho a ser desenvolvido. Aspectos administrativos, forma de apresentação e avaliação serão definidos no regulamento de estágio aprovado pelo Colegiado do curso.</p>		
<b>Metodologia de abordagem:</b> <p>As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.</p>		
<b>Bibliografia Básica:</b> <p>[1] Regulamento de Estágio aprovado pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação.</p> <p>[2] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>[3] OLIVO, Silvio; LIMA, Manolita Correa. Estágio Supervisionado. São Paulo: THOMSON PIONEIRA, 2006.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b> <p>[1] Bibliografias específicas definidas conforme a área do estágio e com base na bibliografia sugerida pelo professor orientador.</p>		
<b>Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso</b>	<b>CH: 180h</b>	<b>Semestre: X</b>
<b>Competências:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Consolidar os conhecimentos adquiridos durante o curso;</li><li>○ Desenvolver autoconfiança e as competências e habilidades que constituem o perfil do egresso através da geração de soluções e do desenvolvimento e execução de um projeto teórico e prático em laboratório ou indústria;</li><li>○ Conceber, implantar, testar e/ou avaliar total ou parcialmente um sistema automatizado.</li></ul>		
<b>Conhecimentos, Conteúdos:</b> <p>Orientação geral sobre as normas e avaliação do TCC, Discussão e apresentação dos temas e orientadores, definição do cronograma e metodologia do trabalho a ser desenvolvido.</p>		

Aspectos administrativos, forma de apresentação e avaliação serão definidos no regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pelo Colegiado do curso.

#### **Metodologia de abordagem:**

As aulas serão ministradas da forma expositiva dialogada. Poderão ser utilizados recurso didáticos, como o quadro com anotações, projeção de slides e resolução de exercícios. Em alguns momentos poderão ser realizadas aulas práticas em laboratório relacionadas ao conteúdo programático da disciplina. Durante o semestre serão disponibilizadas listas de exercícios aos alunos e sua correção será realizada em aula quando ocorrerem dúvidas e/ou a solicitação dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação.
- [2] MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [1] Bibliografias específicas definidas conforme a área do estágio e com base na bibliografia sugerida pelo professor orientador.

## **26. Metodologia:**

A metodologia de desenvolvimento do projeto do curso leva em conta a premissa de corresponder ao perfil do profissional egresso. O processo formativo é orientado por um currículo que dá campo às seguintes características gerais:

- Existência de atividades integradoras e de síntese de conhecimento, representadas principalmente pelos Projetos Integradores;
- Estudos e aplicações práticas em controle e automação;
- Base de conhecimentos em informática industrial;
- Estudos aprofundados em controle e automação: modelagem, análise, projeto e síntese de sistemas;
- Preparo para utilização de ferramentas computacionais de análise, simulação, projeto e fabricação;
- Forte base de conhecimentos em matemática e física;
- Conhecimentos nas áreas da eletricidade, mecânica e informática;
- Fundamentos em cidadania, ética e sociedade;
- Ferramentas de comunicação e linguagem;
- Noções de administração, economia, empreendedorismo, segurança no trabalho e gestão da produção;
- Estudos em sustentabilidade e meio-ambiente;

- Práticas em pesquisa e desenvolvimento de sistemas e produtos;
- Valorização e conformidade do estágio curricular obrigatório e do trabalho de conclusão de curso.

A integração das unidades curriculares é levada em conta para que o aluno se sinta motivado e seja um agente ativo na formação do seu conhecimento ao longo do curso. O currículo mescla componentes curriculares dos núcleos básicos, profissionalizante e específico para que o educando se sinta motivado pela busca do conhecimento.

A Figura 6 ilustra a distribuição dos conteúdos do currículo em cada um dos dez módulos. As definições de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos dadas na Resolução CNE/CES 11/2002 são aqui empregadas para dar uma visão sobre a distribuição das atividades em uma primeira análise.

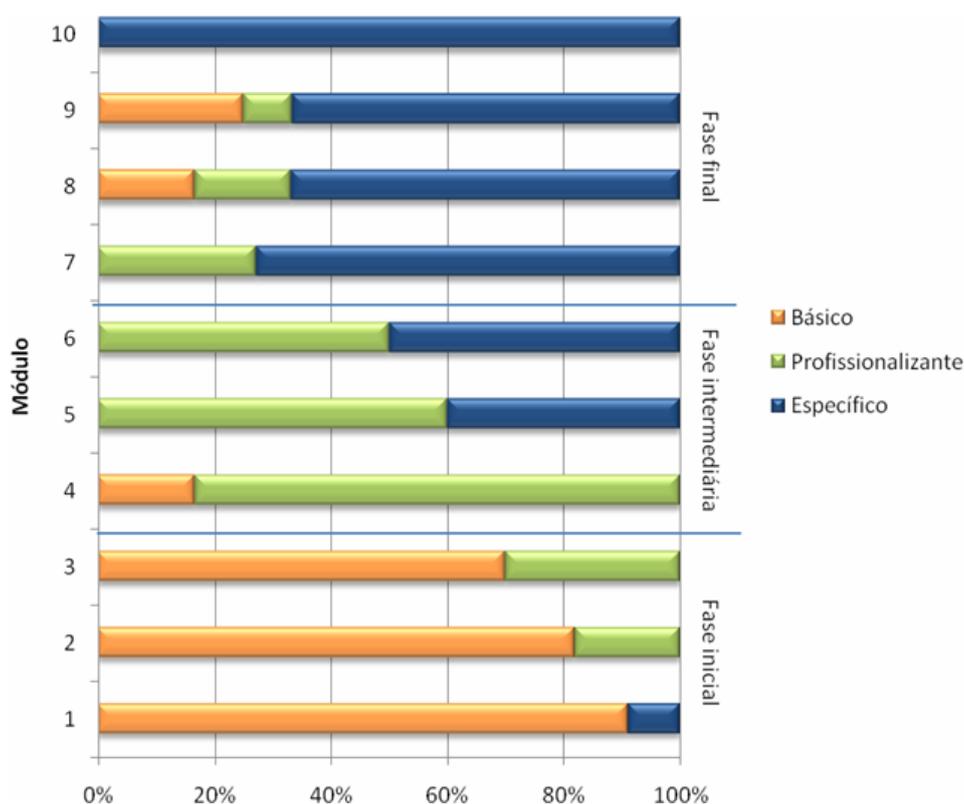


Figura 6 – Distribuição dos conteúdos dos núcleos básicos, profissionalizantes e específicos por semestre.

Pode-se caracterizar três fases da referida figura da seguinte forma:

- Fase Inicial (módulos 1 a 3):
  - Onde predominam unidades curriculares de formação geral, embora já se inclua também componentes profissionalizantes comuns a cursos de engenharia e conteúdos do núcleo específico;
- Fase intermediária (módulos 4 a 6):
  - A partir do quarto módulo, os conteúdos do núcleo básico reduzem acentuadamente dando

lugar aos conteúdos do núcleo profissionalizante. Nos módulos cinco e seis, os conteúdos do núcleo básico são extintos, e gradativamente os conteúdos do núcleo específico aumentam. A principal característica desta fase é que existe uma complementaridade maior entre os conteúdos profissionalizantes e específicos, mas a predominância dos profissionalizantes;

- Fase final (módulos 7 a 10):
  - Com predomínio de conteúdos específicos da área de controle e automação em sua essência, mas que traz também noções de economia, administração, gestão, ética e empreendedorismo que fazem parte do núcleo de conteúdos básicos, entre outros importantes encaminhamentos aos formandos. Nesta fase também existem duas disciplinas optativas das quais o aluno deve obrigatoriamente cursar uma delas. São elas: Tópicos Especiais em Controle e Automação e Disciplina de Libras (Dec. n° 5.626/2005). Incluem-se aqui, no último semestre, o Estágio Curricular Obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso.

Sobre a distribuição dos componentes curriculares: ela foi analisada considerando sua importância ao êxito dos educandos e a necessidade de um sequenciamento correto que previna a redundância e a falta de conceitos essenciais à compreensão dos conteúdos das diversas áreas.

A presença de componentes do núcleo profissionalizante nas fases iniciais do curso vai ao encontro do anseio que, certamente, será de muitos estudantes e previne de certa forma, a desmotivação advinda do excesso de fundamentos e abstração típicos dos cursos de engenharia em fases iniciais. Nesse sentido, o diálogo entre os professores, o uso de exemplos da área afim e a contextualização dos conteúdos são pontos chave para a permanência e êxito dos estudantes.

## **Projetos Integradores**

Os projetos integradores estão dispostos em quatro semestres do curso e merecem a atenção especial dada nesta seção, por constituir uma prática de ensino que vem se consolidando na instituição e dando origem a produções e resultados bastante interessantes.

Essas unidades curriculares diferenciadas têm como objetivos principais:

- Integrar os conhecimentos adquiridos no curso até o ponto onde o projeto é desenvolvido;
- Conciliar teoria e prática estimulando consciência e compreensão de maior amplitude nos estudos;
- Desenvolver metodologia de pesquisa e apresentação de trabalhos;
- Incentivar o espírito empreendedor e de liderança;
- Promover maior interação entre os docentes e estudantes.

Os projetos deverão seguir uma metodologia para seu desenvolvimento operacional e uma série de parâmetros descritos em detalhes no “Manual dos Projetos Integradores”. Esse instrumento, amplamente divulgado entre os docentes do curso, foi elaborado pelos próprios docentes e aprovado no colegiado do

curso e pode ser modificado a partir das experiências vivenciadas a cada semestre.

A avaliação dos projetos deverá considerar o cumprimento dos requisitos mínimos definidos nesse manual e deve existir um cronograma que culmina com a defesa dos projetos ao final do semestre.

Os projetos integradores constituem ferramenta essencial na formação de alunos-pesquisadores, à medida que os professores os podem conciliar com as oportunidades de apoio a esse tipo de desenvolvimento, o que contribui também para o aperfeiçoamento permanente dos docentes em pesquisa aplicada.

A coordenação de cada projeto integrador será feita por um professor, com o auxílio dos demais que ajudarão a orientar as pesquisas e elaborar a sequência das aulas. É essencial o relacionamento constante dos componentes curriculares com o projeto integrador e suas temáticas ao longo de todos os semestres onde ele se faz presente.

Da mesma forma que o projeto integrador, as atividades elencadas para o último semestre do curso possuem papel particular na consolidação das competências e habilidades do egresso. A seção seguinte trata do Trabalho de Conclusão de Curso e do Estágio curricular supervisionado em uma perspectiva semelhante à dos projetos integradores.

### **Atividades Complementares**

Além das atividades obrigatórias previstas no projeto de Engenharia de Controle e Automação, são apresentadas algumas práticas complementares de agregam valor ao perfil profissional dos discentes. Algumas atividades que são adotadas em complementaridade à matriz curricular incluem:

- A realização de cursos em língua estrangeira;
- Intercâmbios institucionais nacionais e internacionais;
- Visitas técnicas em empresas de Controle e Automação;
- Participação em congressos, feiras e eventos técnico-científicos;
- Participação na semana acadêmica realizada anualmente, com oferta de minicursos e palestras voltadas à área;
- Iniciação científica e inovação tecnológica, desenvolvida através de diversos programas de bolsas, com participação em projetos propostos por professores da área:
  - APROEX - Programa interno de apoio a pequenos projetos de extensão do IFSC Câmpus Chapecó;
  - PROPICIE – Programa de Cooperação Internacional para Intercâmbio de Estudantes do IFSC na modalidade de Curso de Graduação e Pós-Graduação;
  - Programa Ciência sem Fronteiras – alunos dos cursos de graduação do IFSC para bolsa sanduíche;
  - Programa Jovens Talentos para a Ciência;
  - Monitores e bolsistas no Campus Chapecó;

- Programa de apoio ao desenvolvimento de projetos técnicos com finalidade didático-pedagógica em cursos regulares no Campus Chapecó;

## **27. Estágio curricular supervisionado:**

O estágio curricular supervisionado obrigatório (ECSO) tem como objetivo propiciar ao aluno um contato real no desempenho de suas funções na área de controle e automação, dando-lhe outras perspectivas a respeito da mesma além das acadêmicas. Além disso, é mais uma oportunidade de integração entre teoria e prática e uma grande preparação do profissional para desenvolver melhor suas competências e habilidades e assim se adaptar mais rapidamente ao mercado de trabalho.

O desenvolvimento das atividades de estágio é obrigatório, podendo ser desenvolvido após o cumprimento do pré-requisito de 2400 horas de curso aprovadas. Os acadêmicos deverão desenvolver atividades de estágio obrigatório totalizando 180 (cento e oitenta) horas em empresas, laboratórios de pesquisa ou desenvolvimento sob a orientação de um profissional da empresa e de um professor do curso. O estágio tem o objetivo de possibilitar ao aluno o desenvolvimento das seguintes atividades:

- Acompanhamento e participação no projeto e implantação de sistemas automatizados;
- Análise de desempenho de sistemas automatizados;
- Estudo de viabilidade, levantamento de dados, relatórios sobre processos automatizados ou a serem automatizados;
- Levantamento de proposições de trabalhos em vista do Projeto de Conclusão de Curso.

O Estágio Curricular Obrigatório é considerado uma disciplina, e possui um professor responsável pela coordenação e organização dos trabalhos e atividades dos acadêmicos. Deve estar em conformidade com a Lei do Estágio nº 11.788 de 25 de setembro de 2008 e com o Regulamento de Estágio vigente aprovado pelo Colegiado do Curso.

## **28. Atividades de Extensão:**

As ações de apoio ao interesse público e parcerias diversas na forma de extensão dos cursos e atividades de pesquisa são uma prática constante no Campus Chapecó. A extensão é utilizada como ferramenta de inclusão e produção de conhecimento. O acesso aos cursos e a este conhecimento produzido desta forma são disseminadores da importância das atividades do instituto e atraem a cada semestre novas parcerias.

Destacam-se, nesse contexto, os cursos de inclusão de portadores de necessidades educacionais especiais, que possibilitam a aquisição de recursos e melhorias das práticas de ensino a essas pessoas.

Além disso, a coordenação de pesquisa e pós-graduação tem incentivado a participação em editais com outras instituições e agências de fomento que estejam vinculadas a trabalhos externos envolvendo alunos, permitindo dessa forma a aplicação direta dos conteúdos trabalhados nos cursos (na perspectiva permanente de contemplação do trinômio ensino-pesquisa-extensão, pilar das instituições de educação profissional de qualidade).

## **29. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC:**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem o objetivo de consolidar os conhecimentos adquiridos durante o curso, desenvolver autoconfiança e as competências e habilidades que constituem o perfil do egresso através da geração de soluções e do desenvolvimento e execução de um projeto teórico e prático em laboratório ou indústria. A meta do TCC será conceber, implantar, testar e/ou avaliar total ou parcialmente um sistema automatizado.

O TCC apresenta como pré-requisitos 2800 horas de curso integralizadas e nele o acadêmico deve desenvolver atividades totalizando 180 (cento e oitenta) horas. Estas atividades poderão ser desenvolvidas em empresa ou laboratório de pesquisa e/ou desenvolvimento na área de controle e automação sob a orientação de um profissional da empresa e um professor do curso.

Ao final do trabalho e da integralização da carga horária do TCC, o acadêmico deverá apresentar uma monografia a ser defendida publicamente perante a uma banca examinadora composta por professores com maior afinidade na área do tema desenvolvido no TCC designados pelo coordenador do curso ou pelo professor responsável pelo TCC.

O conteúdo didático da disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” (180 horas) é a aplicação prática dos conceitos e orientações de todo curso. A atividade desenvolvida será o planejamento, execução técnica do trabalho planejado, apresentação de palestra sobre trabalho em desenvolvimento em seminário específico, programado para meados do semestre e elaboração do relatório técnico do projeto. A avaliação será feita conforme parágrafo anterior.

O TCC é considerado uma disciplina, e terá um professor responsável pela coordenação e acompanhamento da turma. O responsável pela disciplina deve, sobretudo, preocupar-se com o cumprimento dos planos e prazos, bem como com o atendimento de uma adequada profundidade técnico-científica, através de um sistemático contato com orientador e aluno. Além disso, será permitido o desenvolvimento do TCC em paralelo com o estágio curricular obrigatório. As atividades a serem desenvolvidas no TCC são regulamentadas através do Regulamento do TCC.

## **30. Atendimento ao Discente:**

Os discentes do curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Chapecó contam com as seguintes ferramentas de apoio:

- Monitoria de ensino;
- Oportunidade de apoio aos discentes com deficiência em tópicos de matemática básica através da inclusão da unidade curricular obrigatória de Cálculo Complementar;
- Política de Assistência Estudantil para alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica;
- Vagas de estágio no Campus Chapecó;
- Núcleo pedagógico que dispõe de assistentes sociais, psicólogos e pedagogos.

Os docentes disponibilizam semanalmente, horários de atendimento de todos os componentes

curriculares. Estes horários serão definidos no início do semestre e fixados nos murais do campus. Para todas as avaliações as quais os discentes não obtêm pontuação mínima, é ofertada uma recuperação, definida no plano de ensino, por cada docente, respeitando as normas do Regimento Didático Pedagógico (RDP).

O Núcleo pedagógico dispõe de assistente social, psicólogo, pedagoga e Técnicas em Assuntos Educacionais prestando atendimento por equipe multiprofissional e acompanhamento psicopedagógico individualizado quando necessário. Trata-se de um atendimento com caráter de apoio, com a função de identificar possíveis causas do baixo rendimento de aprendizagem, dificuldades específicas ou de caráter psicológico. Também se propõe a elaborar e organizar recursos pedagógicos que visam o melhor desempenho dos estudantes e orientação ao corpo docente. Sempre que necessário são realizados encaminhamentos específicos dos estudantes para os órgãos responsáveis e/ou especializados.

O Apoio psicopedagógico multidisciplinar visa otimizar aprendizagem dos estudantes com necessidades educacionais especiais através de intervenções sistemáticas sempre que possível.

O Curso de Engenharia conta com carga horária dos professores para atendimento aos estudantes que apresentarem dificuldades na apropriação do conhecimento da sua unidade curricular.

Os estudantes ingressantes no curso contam também com o acolhimento realizado pela coordenação do curso com o apoio do Núcleo Pedagógico. Nessas ocasiões os estudantes participam de dinâmicas de apresentação e integração e também recebem informações sobre o funcionamento pedagógico e organizacional do curso e do Campus.

Outro serviço prestado é a assistência estudantil que prevê ações que dêem suporte extraclasse visando permitir a permanência e êxito no percurso acadêmico. Dentre esses inclui repasse de auxílio financeiro (mediante edital e avaliação socioeconômica) aos estudantes em vulnerabilidade social, auxílio a eventos científicos, esportivos e culturais, entre outros.

Os estudantes também contam com o sistema de monitorias, realizado via edital de seleção para que estudantes que apresentam bom desempenho escolar auxiliando colegas que apresentam dificuldades de aprendizagem.

### **31. Atividades de Permanência e Êxito:**

O Curso de Engenharia de Controle e Automação do câmpus Chapecó dispõe das seguintes ferramentas para intervir e monitorar a evasão e retenção de seus discentes:

a) O Programa de Assistência ao Estudante em Vulnerabilidade Social – PAEVS. O programa é destinado a alunos matriculados nos cursos regulares e presenciais do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) que se encontrem em situação de vulnerabilidade socioeconômica que possa comprometer a continuidade dos seus estudos. São concedidos auxílios financeiros que variáveis em acordo com a faixa de renda per capita do estudante. O auxílio poderá ser acumulado com outras modalidades de auxílios e bolsas recebidos pelo estudante;

b) Oficinas de matemática são oferecidas aos ingressantes, em virtude de grande partes dos mesmos possuírem uma carência de operações e funções do conteúdo de matemática do ensino básico;

c) Além disso, o Plano de Permanência e Êxito (PPE) efetua um levantamento dos fatores promotores

da retenção e evasão, através de uma pesquisa investigativa entre os docentes, técnicos administrativos e estudantes.

### **32. Avaliação do Ensino:**

O sistema de avaliação implementado no Brasil, a partir da promulgação da Lei nº 10.861, tem como principal finalidade contribuir para o cumprimento da exigência de qualidade no ensino superior. O SINAES avalia o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da instituição, o corpo docente, as instalações e vários outros aspectos. Para avaliar esses itens, focaliza-se em três modalidades de avaliação: das instituições, dos cursos e do desempenho acadêmico dos estudantes no âmbito do ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes).

Uma vez que o Curso de Engenharia de Controle e Automação será implantado em um dos Campi do IFSC, a articulação do sistema de avaliação é realizada de forma conjunta com os demais e se desenvolve em duas etapas principais:

1ª. Auto-avaliação – coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFSC, formada em 2008, e composta por membros de todos os campi. Esta comissão é orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da auto-avaliação institucional da CONAES e compete à ela:

- Elaborar e executar o projeto de auto-avaliação do IF-SC;
- Conduzir o processo de auto-avaliação da instituição e encaminhar parecer para tomadas de decisões;
- Sistematizar e analisar as informações do processo de auto-avaliação do IF-SC;
- Acompanhar os processos de avaliação externa da Instituição e do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE);
- Implementar ações visando à sensibilização da comunidade do IF-SC para o processo de avaliação institucional;
- Fomentar a produção e socialização do conhecimento na área de avaliação;
- Disseminar, permanentemente, informações sobre avaliação;
- Avaliar as dinâmicas, procedimentos e mecanismos internos de avaliação já existentes na instituição para subsidiar os novos procedimentos;
- Acompanhar, permanentemente, o Plano de Desenvolvimento Institucional e o Projeto Pedagógico da instituição;
- Articular-se com as Comissões Próprias de Avaliação de outras IES e com a Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior;
- Informar suas atividades ao Conselho Superior, mediante a apresentação de relatórios, pareceres e recomendações.

Os relatórios gerados por esta comissão podem ser acessados em sítios eletrônicos disponíveis na página do próprio instituto.

2ª. Avaliação Externa – Realizada por comissões designadas pelo Inep, a avaliação externa tem como referência os padrões de qualidade para a educação superior expressos nos instrumentos de avaliação e os

relatórios das auto avaliações. O processo de avaliação externa independente de sua abordagem e se orienta por uma visão multidimensional que busque integrar suas naturezas formativas e de regulação numa perspectiva de globalidade.

De acordo com o art. 3. Da Lei 10.861, a avaliação das instituições de educação superior terá por objetivo identificar o seu perfil e o significado de sua atuação, por meio de suas atividades, cursos, programas, projetos e setores, considerando as diferentes dimensões institucionais, dentre elas obrigatoriamente encontra-se o plano de desenvolvimento institucional – PDI.

O PDI construído pelo IFSC constitui-se dos seguintes eixos temáticos: Perfil Institucional, Gestão Institucional, Políticas de Extensão e Pesquisa, Organização Acadêmica, Infraestrutura, Aspectos Financeiros e Orçamentários e Avaliação e Acompanhamento do Desenvolvimento Institucional. Cada um desses eixos identificará esta Instituição de Ensino Superior - IES quanto a sua filosofia de trabalho, função social, diretrizes pedagógicas, estrutura organizacional e atividades acadêmicas desenvolvidas e a desenvolver; e em cada qual será apresentada a situação atual e os referenciais que deverão balizar o desenvolvimento da instituição nos próximos cinco anos.

Para poder dar andamento a este processo, o IFSC elaborou o PDI1 (em fase de reavaliação), o qual, juntamente com o PDI2 (em fase de construção), objetiva visualizar os caminhos pelos quais a instituição trilha e projeta os meios por onde buscará sua expansão. Uma vez que o processo de avaliação interna é um processo contínuo por meio do qual uma instituição constrói conhecimento sobre sua própria realidade, deve-se buscar compreender os significados do conjunto de suas atividades para melhorar a qualidade educativa e alcançar maior relevância social.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) é o órgão que conduz todo o sistema de avaliação de cursos superiores no País, produzindo indicadores e um sistema de informações que subsidia tanto o processo de regulamentação, exercido pelo Ministério da Educação, como garante transparência dos dados sobre qualidade da educação superior a toda sociedade. Para produzir os indicadores, lança mão do ENADE e as avaliações in-loco realizadas pelas comissões de especialistas que se destinam a verificar as condições de ensino, em especial aquelas relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica.

No âmbito do SINAES e da regulação dos cursos de graduação no país, prevê-se que os cursos sejam avaliados periodicamente. Assim, os cursos de educação superior passam por três tipos de avaliação: para autorização, para reconhecimento e para renovação de reconhecimento.

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), que integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), tem como objetivo aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento. O ENADE será aplicado periodicamente sendo que a periodicidade máxima de aplicação do ENADE aos estudantes de cada curso de graduação será trienal. Paralelamente a aplicação do Exame terá um instrumento destinado a levantar o perfil dos estudantes, relevante para a compreensão de seus resultados.

Segundo a Lei 10.860 o ENADE deve ser um dos componentes curriculares dos cursos de graduação, sendo inscrita no histórico escolar do estudante.

A inscrição dos estudantes no ENADE é de responsabilidade do dirigente da instituição de educação

superior.

O monitoramento do projeto pedagógico do curso deve ser normalizado pelo Colegiado de Curso, sendo que este deve ser instituído de forma provisória durante o processo de implantação do Curso de Engenharia de Controle e Automação e, após este período, deverá ser instituído de forma permanente. Nesta normatização devem constar, em especial, os seguintes itens:

- Tratar da avaliação interna do curso (avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes), dando um caráter mais de acompanhamento e correção de rumos (monitoramento) a todo esse sistema de avaliação;
- Tratar de propostas de nivelamento (monitorando ingressantes desde o processo seletivo), acompanhamento mais cuidadoso dos primeiros períodos, garantindo a construção das habilidades básicas de um estudante de ensino superior de engenharia;
- Tratar de propostas de mecanismos de recuperação/ acompanhamento mais próximo de disciplinas, alunos e professores que tenham sentido dificuldades nos semestres anteriores.

### **33. Avaliação da Aprendizagem:**

Esta seção complementa a descrição do currículo feita anteriormente, destacando alguns pontos relacionados à avaliação dos educandos, bem como algumas estratégias de integração e organização de recursos de ensino e prática. Dada a importância ímpar da avaliação no processo de melhoria contínua da ação ensino-aprendizagem, é preciso definir, em uma microanálise, o seu caráter pretendido no curso proposto. Também é preciso refletir algumas estratégias e aspectos pedagógicos práticos importantes que dizem respeito principalmente à conexão entre teoria e prática.

#### **Avaliação do processo Ensino Aprendizagem:**

O processo de avaliação de ensino e aprendizagem está vinculado à concepção de escola, da relação do saber, aprender, ensinar. A avaliação é parte integrante do currículo, na medida em que a ele se incorpora como uma das etapas do processo pedagógico [10]. A avaliação da aprendizagem deve sempre ter a finalidade diagnóstica, que se volta para o levantamento das dificuldades dos alunos buscando a correção de rumos, à reformulação de procedimentos didático-pedagógicos e até mesmo de objetivos e metas. Portanto, a avaliação é um processo contínuo, permanente, permitindo a periodicidade no registro das dificuldades e avanços dos educandos [11].

A avaliação abrange todos os momentos e recursos que o professor utiliza no processo ensino-aprendizagem, tendo como objetivo principal o acompanhamento do processo formativo dos educandos, verificando como a proposta pedagógica vai sendo desenvolvida ou se processando, na tentativa de sua melhoria ao longo do próprio percurso. A avaliação não privilegia a mera polarização entre o “aprovado” e o “reprovado”, mas sim a real possibilidade de mover os alunos na busca de novas aprendizagens [12].

A avaliação da aprendizagem pode se tornar um mecanismo de integração, inclusão ou exclusão. Sendo diagnóstica, tem por objetivo a inclusão e não a exclusão, com vistas a aprimorar coisas, atos, situações, pessoas, para a tomada de decisões no sentido de criar condições para obtenção de uma maior

satisfatoriedade daquilo que se esteja buscando ou construindo [13].

No contexto pedagógico do curso, construir competência significa ser capaz de mobilizar, articular, produzir e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para desenvolver e implantar soluções tecnológicas avançadas no controle e automação de processos industriais, bem como compreender, situar-se e interferir no mundo do trabalho no qual ele está ou será inserido, indicando um modelo que aplica três dimensões: *conhecimento, habilidade e atitude*. Essas dimensões englobam questões técnicas, pedagógicas, bem como a cognição e as atitudes relacionadas ao trabalho. O desenvolvimento de competências ocorre por meio da aprendizagem individual e coletiva no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando o desempenho em diferentes ambientes da sua vivência, sejam estes acadêmicos, empresariais ou sociais.

As competências profissionais tecnológicas gerais e especificação desenvolvidas nas unidades curriculares de cada semestre e, por meio dos *projetos integradores*, podem ser integralizadas pela resolução de um problema prático relacionado com o perfil de formação estabelecido para o semestre. A avaliação das competências relacionadas à unidade curricular é feita pelo professor e/ou professores que orientam a unidade curricular e, quando as competências estão distribuídas em mais de uma unidade curricular a avaliação é feita pelos professores das unidades curriculares envolvidas, que estabelecem a partir de um consenso, o conceito final.

Durante o processo de avaliação, o aluno que se sentir prejudicado com anotação recebida em uma determinada avaliação poderá recorrer à coordenação do curso num prazo de dois dias após a divulgação do conceito para requerer revisão, e a coordenação do curso terá cinco dias para formar uma banca a fim de emitir um parecer.

Para a consolidação do processo de avaliação é realizada uma reunião após as dez primeiras semanas do semestre letivo. Essa reunião possui caráter deliberativo, e tem como objetivos: a reflexão, a decisão, a ação e a revisão da prática educativa, e ainda a emissão dos pareceres avaliativos dos professores do semestre. Além do aspecto pedagógico da avaliação, a reunião de avaliação possibilita um momento de auto-avaliação institucional, pois é planejada para que professores e alunos se auto-avaliem e façam a avaliação da atuação dos demais envolvidos no seu processo educacional.

O aluno que reprovar em uma ou mais unidades curriculares poderá efetuar matrícula no turno complementar, sujeito à disponibilidade de vagas nessas unidades ou em outras equivalentes, da nova matriz curricular. A matrícula nas demais unidades de semestres posteriores estará sempre sujeita aos pré-requisitos elencados nos itens anteriores. Demais definições são tratadas na organização didática ou regulamento didático-pedagógico vigente.

### **Estratégias de integração Teoria-Prática:**

Uma das características desejadas do perfil do Engenheiro de Controle e Automação egresso do Campus Chapecó é a inserção e adaptação rápida ao mundo do trabalho. Grande parte desta qualidade depende da integração entre a teoria e a prática no currículo e da implementação dessas ações ao longo do curso.

Logicamente, as práticas pedagógicas de cada professor também constituem, entre outros, fator determinante para que a referida integração aconteça.

Apartes disso, algumas ações principais norteadoras que podem fortalecer este objetivo são:

- A contextualização das unidades curriculares do núcleo básico ou profissionalizante com problemas reais do universo profissional do Engenheiro de Controle e Automação;
- A utilização de atividades em laboratório, tanto nas unidades curriculares do núcleo básico quanto naquelas de caráter profissionalizante geral ou específico;
- A utilização de atividades práticas que promovam a integração entre as diversas unidades curriculares, utilizando os conceitos destas unidades curriculares para resolver problemas concretos de controle e automação.

A ação mais palpável para a integração entre a teoria e a prática, possivelmente, sejam os projetos integradores, alocados em quatro semestres oportunos do curso. Além dessa, a integração deve dar-se permanentemente no desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso e no decorrer do estágio supervisionado.

Na integração entre teoria e prática, a utilização dos laboratórios existentes e a devida implantação dos que ainda são necessários é essencial. As Figuras 7 a 16 trazem diagramas relacionais das unidades curriculares com os laboratórios a ser empregados em cada uma.

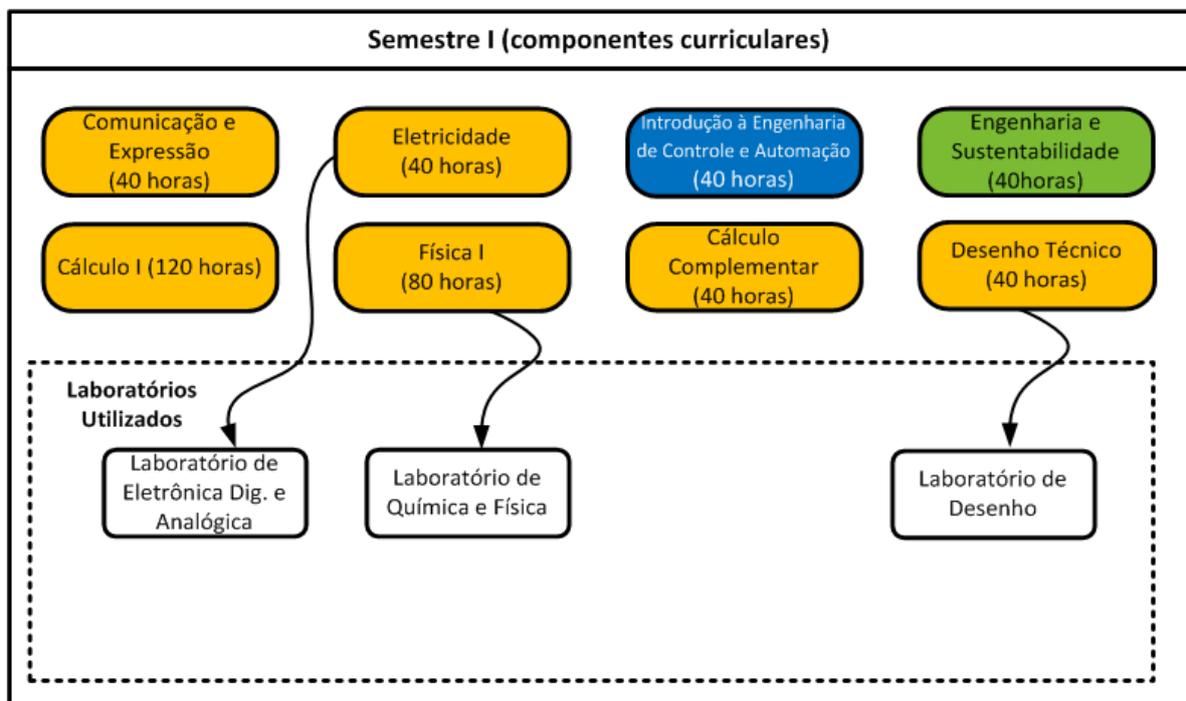


Figura 7: Semestre I (Componentes Curriculares e Laboratórios).

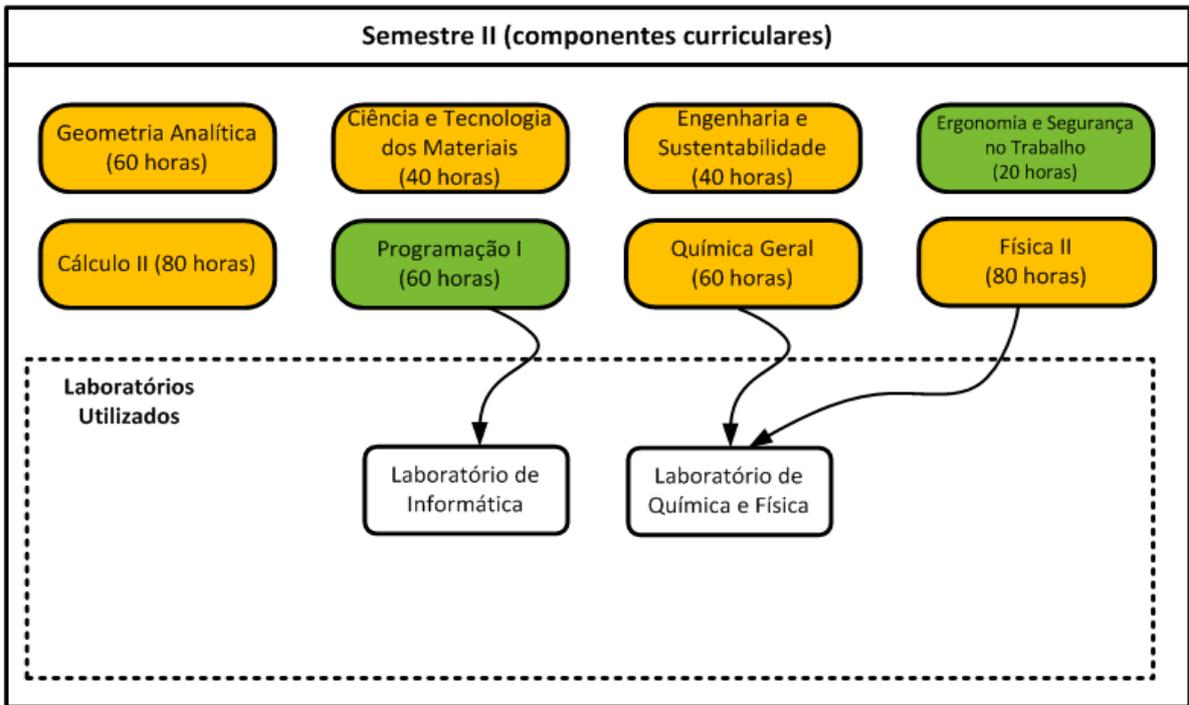


Figura 8: Semestre II (Componentes Curriculares e Laboratórios).

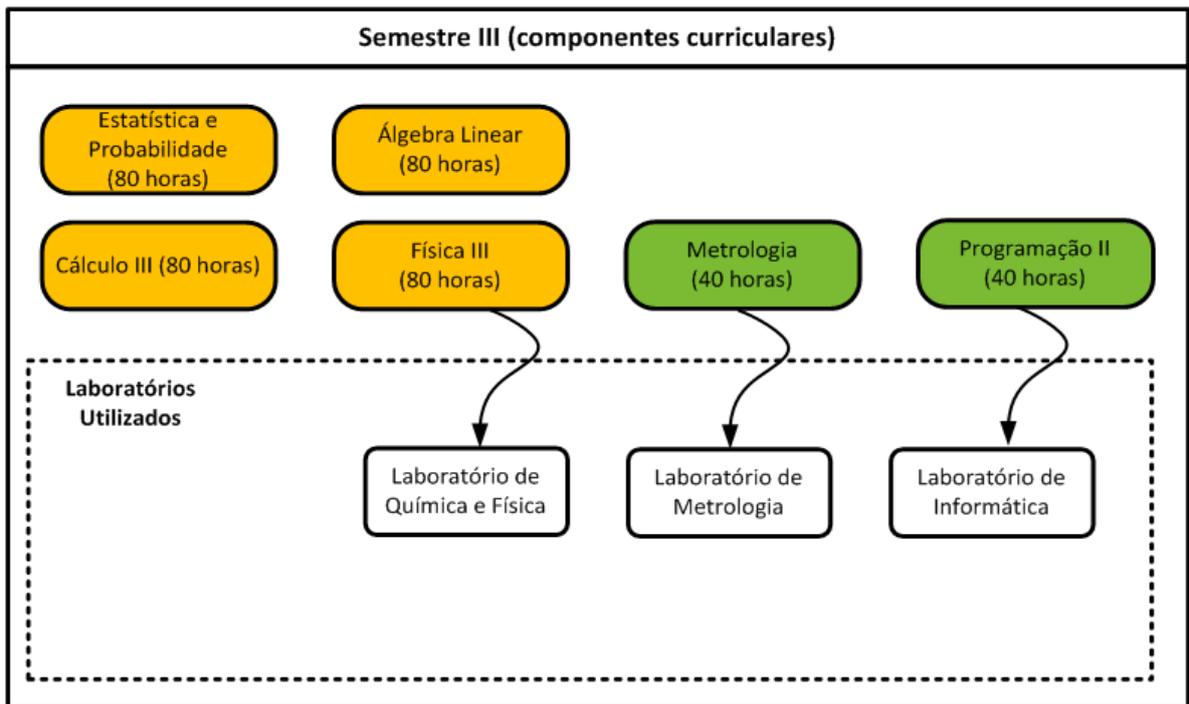


Figura 9: Semestre III (Componentes Curriculares e Laboratórios).

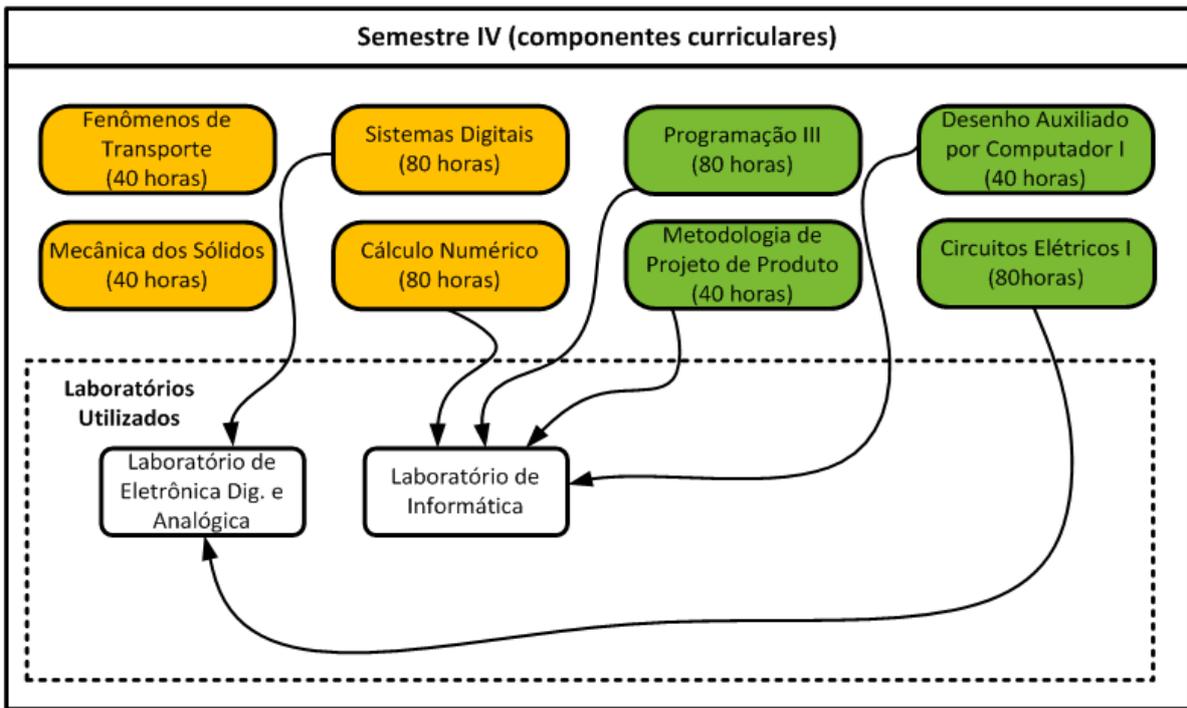


Figura 10: Semestre IV (Componentes Curriculares e Laboratórios).

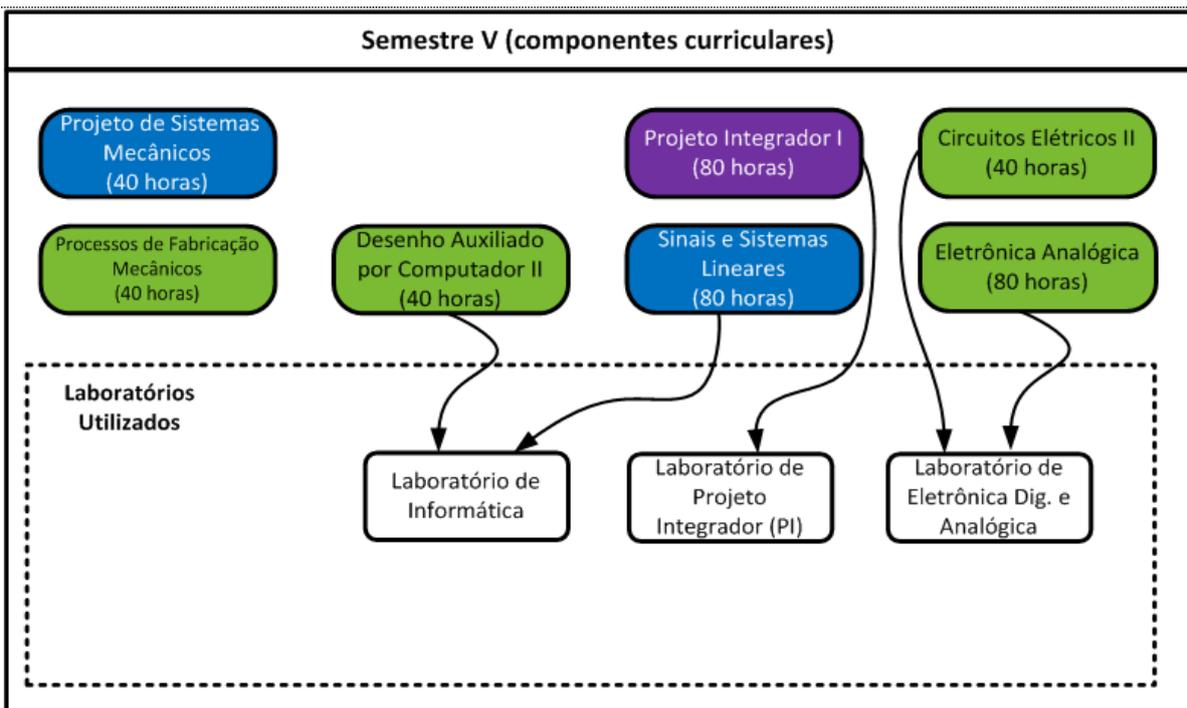
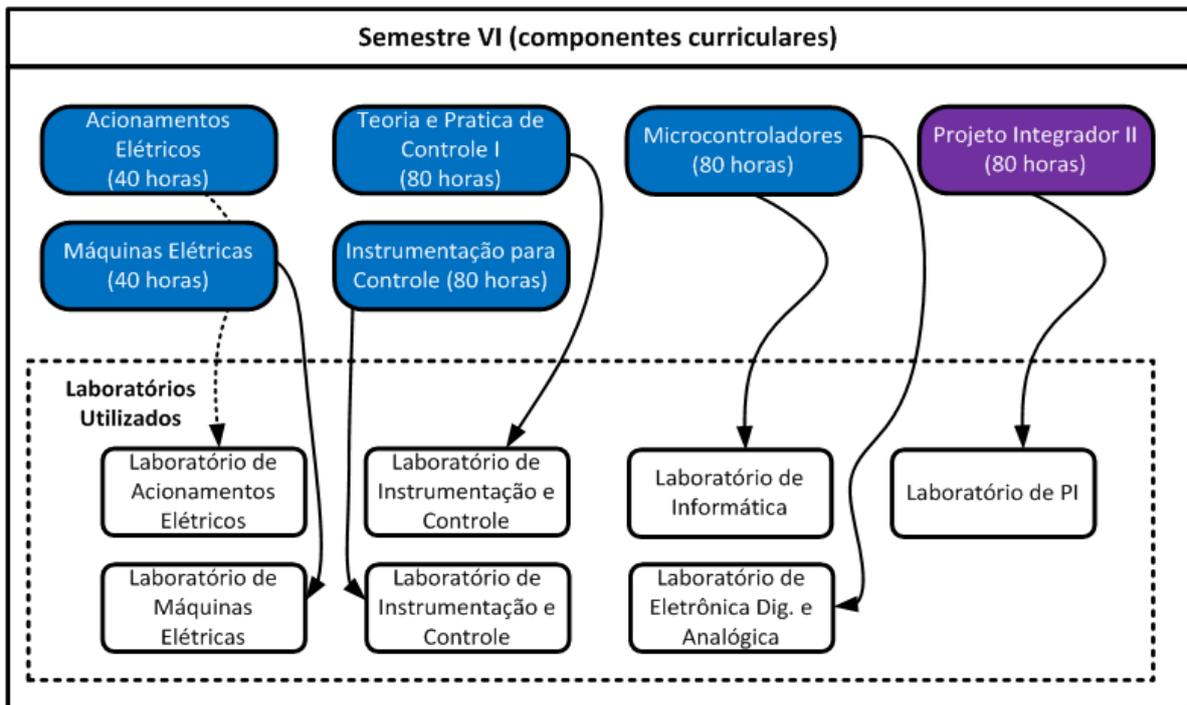
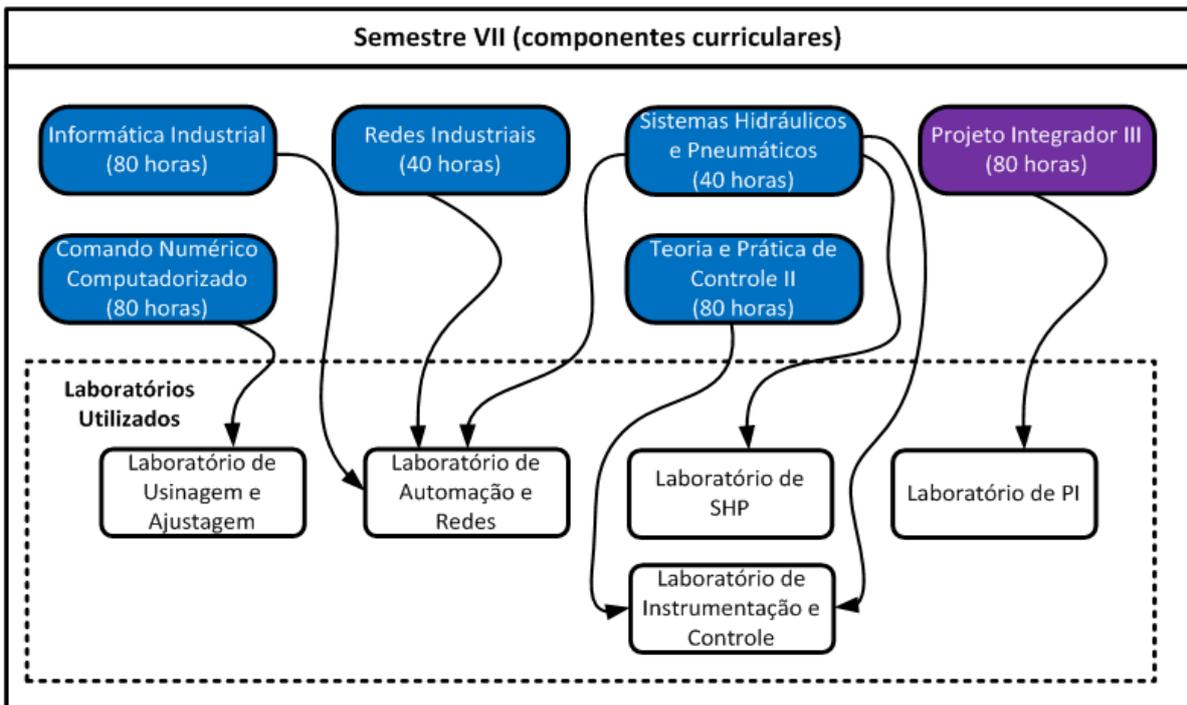


Figura 11: Semestre V (Componentes Curriculares e Laboratórios).



*Figura 12: Semestre VI (Componentes Curriculares e Laboratórios).*



*Figura 13: Semestre VII (Componentes Curriculares e Laboratórios).*

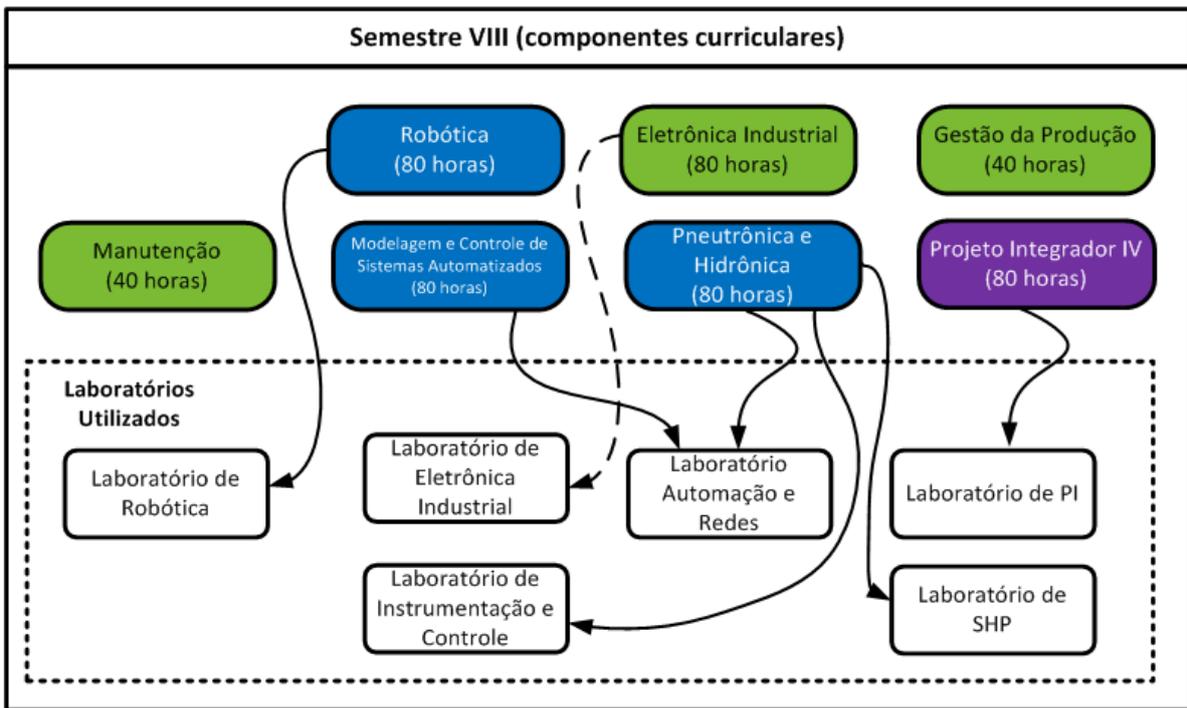


Figura 14: Semestre VIII (Componentes Curriculares e Laboratórios).

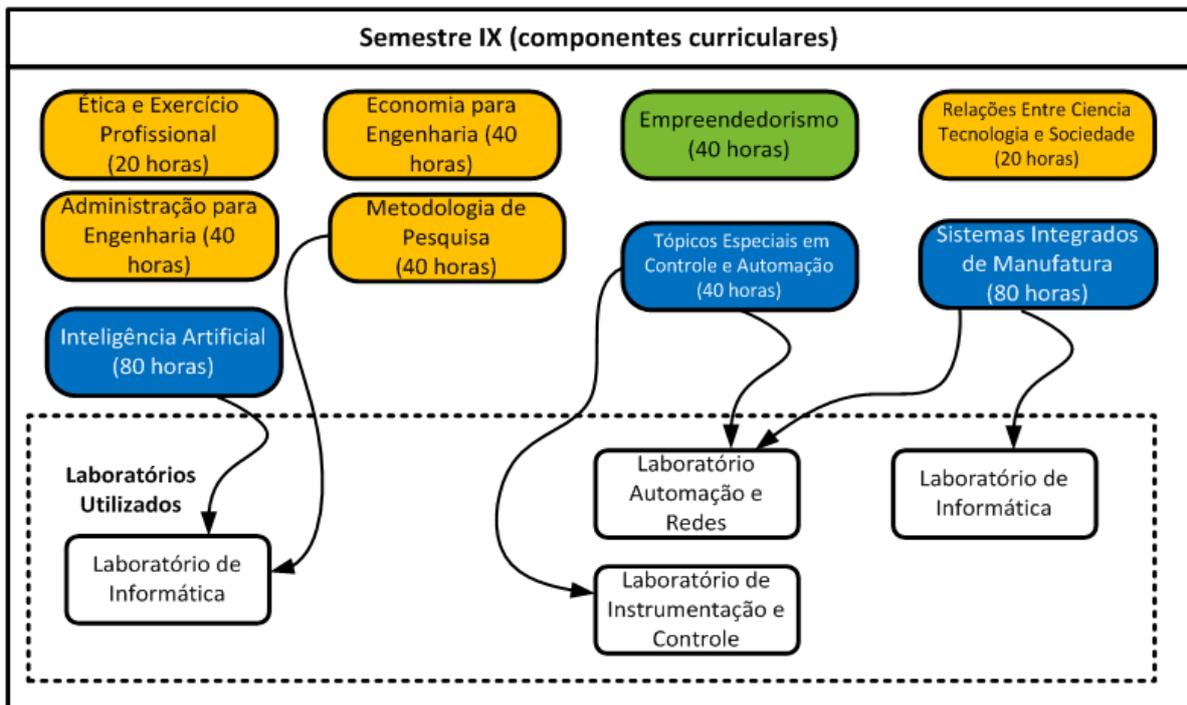


Figura 15: Semestre IX (Componentes Curriculares e Laboratórios).

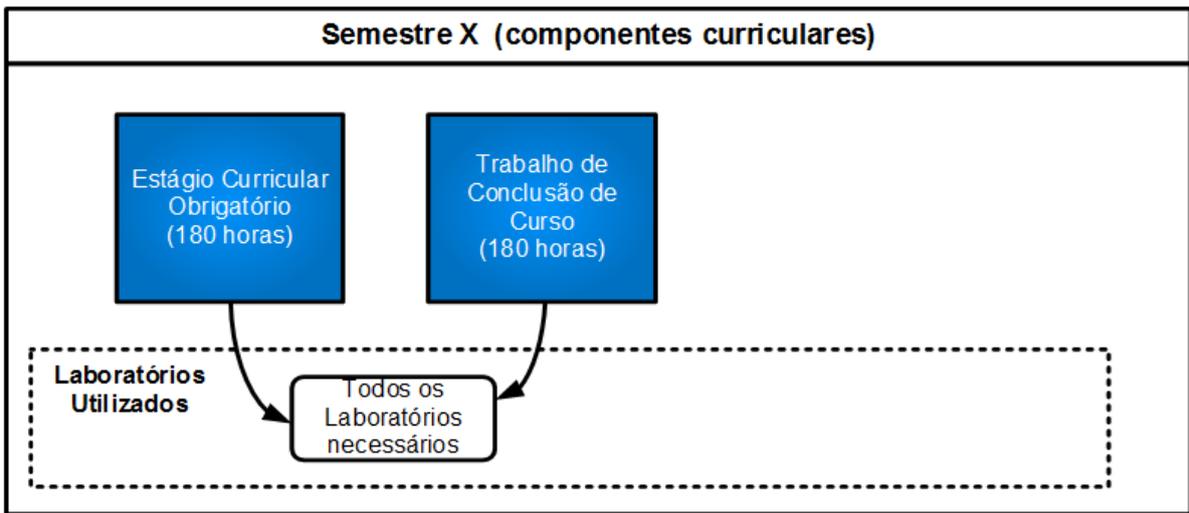


Figura 16: Semestre X (Estágio e TCC).

## V – Dimensão 2: CORPO DOCENTE E TUTORIAL

### 34. Coordenador e Núcleo Docente Estruturante – NDE

Coordenação	
<b>Coordenador do Curso</b>	Alexandre Dalla’Rosa
<b>Titulação</b>	Doutor
<b>Tempo total de magistério</b>	9 anos
<b>Tempo de magistério na educação superior</b>	9 anos
<b>Tempo de Experiência na Gestão Acadêmica</b>	2 anos
<b>Tempo de Atividade Profissional (fora do magistério)</b>	

Núcleo Docente Estruturante		
Docente	Titulação	Tempo de Magistério
Alexandre Dalla’Rosa	Dr.	8 anos
Cristiano Kulman	Dr.	11 anos
Grazielli Vassoler Rutz	Ma.	8 anos
Guilherme Weizenmann	Me.	2 anos
Leandro Chies	Me.	2 anos
Vinícius Berndsen Peccin	Me.	3 anos
Rafael Pippi	Dr.	9 anos

Docente	Unidade Curricular	Gestão	Titulação	Regime
Alexandre Dalla’Rosa	Física III, Máquinas Elétricas	Coordenador do Curso	Dr.	40h-DE
Almir Turazi	Ciência e Tecnologia dos Materiais, Processos de Fabricação Mecânica	Docente	Dr.	40h-DE
Angelo Fernando Fiori	Estatística e Probabilidade	Docente	Me.	40h
Bruno L. A. da Silva	Manutenção, Economia para Engenharia	Docente	Me.	40h-DE
Carise Elisane Schmidt	afastada para capacitação	Docente	Ma.	40h-DE
Cristiano Kulman	Mecânica dos Sólidos, Projeto Integrador IV, Metodologia de Projeto de Produto, Projeto Integrador I	NDE, Colegiado do Curso	Dr.	40h-DE
Daniel Antonio Kapper Fabricio	Gestão da Produção	Docente	Me.	40h-DE
Enio Silva	Tópicos Especiais em Controle e Automação	Docente	Me.	40h-DE

Fabio Machado da Silva	Química Geral	Docente	Dr.	40h-DE
Fernando Michelin Marques	Fenômenos de Transporte, Sistemas Integrados de Manufatura	Docente	Me.	40h-DE
Fernando Rosseto Gallego Campos	Engenharia e Sustentabilidade, Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade	Docente	Dr.	40h-DE
Graciela Ap. Pelegrini	Empreendedorismo, Administração para Engenharia	Docente	Dra.	40h-DE
Grazielli Vassoler Rutz	Cálculo I, Geometria Analítica, Álgebra Linear	NDE, Colegiado do Curso	Ma.	40h-DE
Guilherme Weizenmann	Microcontroladores, Redes Industriais, Projeto Integrador III, Informática Industrial	NDE	Me.	40h-DE
Gustavo Cunha Guedes	Ética e Exercício Profissional	Docente	Me.	40h-DE
Henri Carlo Belan	afastado para capacitação	Docente	Me.	40h-DE
Iuca Maria Ferrari Ghiggi	exercendo cargo de direção	Direção	Dra.	40h-DE
Iuri Kieslarck Spacek	Cálculo Complementar, Cálculo II, Cálculo Numérico	Docente	Me.	40h-DE
Leandro Chies	Introdução à Engenharia de Controle e Automação, Instrumentação e sistemas de medição, Acionamentos Elétricos, Pneumática e Hidráulica, Trabalho de Conclusão de Curso	NDE	Me.	40h-DE
Marcelo Tresseno	Cálculo III	Docente	Me.	40h
Marco Antonio Vezzani	Ergonomia e Segurança do Trabalho	Docente	Me.	40h-DE
Marcos Aurélio Pedroso	Metrologia, Sistemas Digitais, Eletrônica Analógica	Docente	Dr.	40h-DE
Marcos Virgílio da Costa	Programação II, Programação III	Docente	Me.	40h-DE
Maro Jinbo	Eletrônica Industrial	Docente	Dr.	40h-DE
Rafael Silva Pippi	Eletricidade, Circuitos Elétricos I, Circuitos Elétricos II	NDE	Dr.	40h-DE

Renato Luis Bergamo	Desenho Técnico, Desenho Auxiliado por Computador I, Desenho Auxiliado por Computador II, Comando Numérico Computadorizado	Docente	Me.	40h-DE
Ricardo Roman	afastado para capacitação	Docente	Esp.	40h-DE
Rodrigo Spack	afastado para capacitação	Docente	Me.	40h-DE
Savio Maciel	Programação I, Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados, Estágio Curricular Obrigatório	Docente	Me.	40h-DE
Solange Kerbes	Comunicação e Expressão, Metodologia de Pesquisa	Docente	Esp.	40h
Vinicius Berndsen Peccin	Sinais e Sistemas Lineares, Projeto Integrador II, Teoria e Prática de Controle I, Robótica, Teoria e Prática de Controle II, Inteligência Artificial	NDE, Colegiado do Curso	Me.	40h-DE
Wesley Rodrigues do Nascimento	Física I, Física II, Projeto de Sistemas Mecânicos	Docente	Me.	40h-DE

**Legenda:**

*Docente: nome completo do professor*

*Unidade Curricular: nome do componente (unidade curricular, estágio, TCC, etc.)*

*Gestão: Docente, Coordenador do Curso, Coordenador de Estágio, NDE, colegiado, etc.*

*Titulação: Esp. (Especialista); Me(a). (Mestre (a)); Dr(a). (Doutor (a)).*

*Regime: 20 horas, 40 horas, Dedicção Exclusiva – DE*

### 35. Composição e Funcionamento do colegiado de curso:

O colegiado é formado pelos representantes do curso superior no âmbito docente, discente e administrativo. Sua formação é regulamentada a partir da Deliberação CEPE/IFSC Nº 004, de 05 de abril de 2010, que regulamenta os Colegiados de Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Conforme orientação do artigo 7º do regulamento, o Colegiado do Curso reúne-se duas vezes por semestre, e, extraordinariamente, sempre que convocado.

Quanto aos registros e encaminhamento das decisões, segue orientação do o artigo 9º do regulamento: de cada sessão do Colegiado do Curso, lavra-se a ata, que, depois de lida e aprovada é publicada.

São competências do colegiado:

- Analisar, avaliar e propor alterações ao Projeto Pedagógico do Curso;
- Acompanhar o processo de reestruturação curricular;
- Propor e/ou validar a realização de atividades complementares do Curso;
- Acompanhar os processos de avaliação do Curso;

- Acompanhar os trabalhos e dar suporte ao Núcleo Docente Estruturante;
- Decidir, em primeira instância, recursos referentes à matrícula, à validação de Unidades Curriculares e à transferência de curso ou turno;
- Acompanhar o cumprimento de suas decisões;
- Propor alterações no Regulamento do Colegiado do Curso;
- Exercer as demais atribuições conferidas pela legislação em vigor.

A composição do colegiado do curso está apresentada na tabela abaixo.

<b>Colegiado do Curso</b>	
<b>Membro</b>	<b>Representatividade</b>
Alexandre Dalla’Rosa	Docente da Área de Eletroeletrônica
Bruno Crestani Calegaro	Docente da Área de Informática
Cristiano Kulman	Docente da Área de Mecânica
Felipe Ragnini	Representante Discente
Grazielli Vassoler Rutz	Docente da Área de Formação Geral
Jacson Rodrigo Dreher	Coordenador
Vinícius Berndsen Peccin	Docente da Área de Controle e Automação
Vosnei da Silva	Representante Técnico-Administrativo

## PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA

### VI – Dimensão 3: INFRAESTRUTURA

O Câmpus do IFSC no município de Chapecó está situado na Av. Nereu Ramos, nº 3450-D, Bairro Seminário. Nas tabelas abaixo são apresentados os dados gerais sobre os espaços construídos do Câmpus:

Dados do Câmpus de Chapecó.

Área total	15.000,00 m <sup>2</sup>
Área total construída	4.200 m <sup>2</sup>
Número de Blocos Construídos	5
Número de Laboratórios	20
Número de Salas de Aula	17

Considerando que a oferta do curso de Engenharia de Controle e Automação será nos turnos matutino e vespertino, ela não irá coincidir, por exemplo, com a oferta dos cursos técnicos pós-médio e integrado na modalidade EJA, que ocorrem à noite. Uma relação complementar sobre os espaços existentes no câmpus é dada na tabela abaixo.

Espaços Existentes no Câmpus.

Ambientes	Número Disponível
Biblioteca	01
Almoxarifado	02
Sala de Telecomunicações e Vídeo Conferências	01
Sala de Tecnologia da informação	02
Sala Administrativa	14
Sala de Professores	05
Laboratórios de Informática	04
Laboratórios de Mecânica	04
Laboratórios de eletroeletrônica	05
Laboratórios de Controle e Automação	06
Laboratórios de Química e Física	01
Sala de Pesquisa para Discentes	01
Espaço para Cantina	01
Portaria	01
Sala de Núcleo Pedagógico	01
Registro Acadêmico	01
Estacionamentos	03

A Figura 17 mostra de forma esquemática a distribuição das áreas construídas no câmpus Chapecó. Para o curso superior, o câmpus conta com 20 laboratórios operantes, sendo cinco deles na área de eletroeletrônica, quatro na área de mecânica e seis na área de controle e automação, além de quatro laboratórios para informática e um laboratório de química e física.

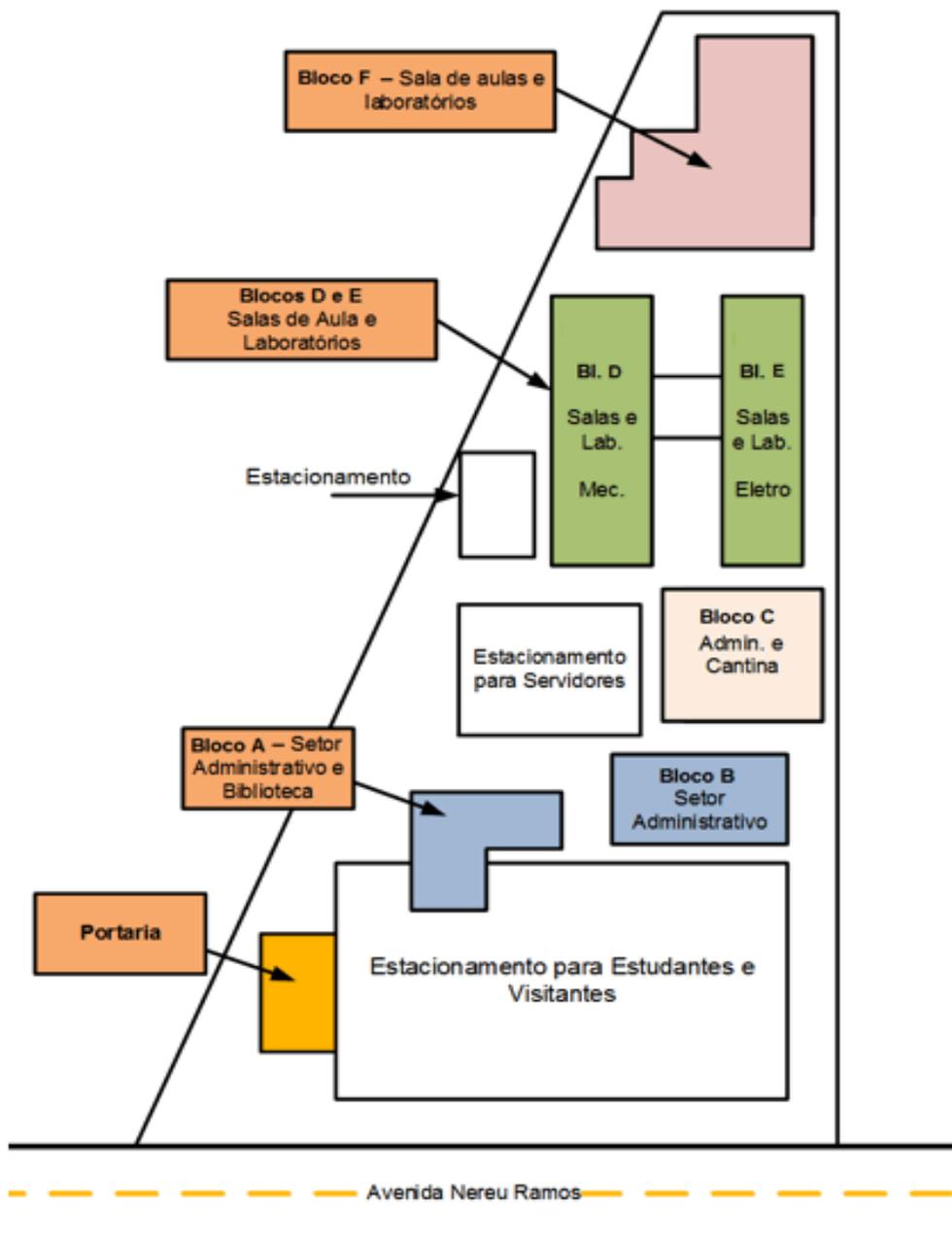


Figura 17 – Distribuição dos Espaços Construídos no Câmpus de Chapecó

### 36. Salas de aula:

O Câmpus Chapeco, conforme Figura 17, possui 18 salas de aula, sendo que 4 salas localizam-se no bloco de acesso (B), 5 no Bloco D, 4 no Bloco E e outras 5 no Bloco F.

Todas as salas de aula são climatizadas e possuem pelo menos 40 carteiras e cadeiras para uso da engenharia e demais cursos que são ofertados pelos câmpus. Dentre as supracitadas, há duas com mais de 55 carteiras e cadeiras para turmas com maior número de alunos.

Quanto as condições de manutenção e conservação, há limpeza diária nas salas e os equipamentos:

quadro branco, carteiras e cadeiras, além das mesas de professores são relativamente adequados e em bom estado de uso e conservação.

### **37. Bibliografia Básica:**

O acervo bibliográfico do Curso Superior em Engenharia de Controle e Automação do IFSC Campus Chapecó é satisfatório, segundo levantamento realizado pelo NDE (Núcleo docente estruturante). O acervo é recente e conta com 4194 exemplares existentes relativos à uma soma geral de mais de 340 títulos. Estes constam no PPC do curso com relevância acadêmico-científica direta em relação à formação profissional dos alunos.

A fim de regularizar o acervo de forma que o curso tenha 1 obra para cada 6 alunos, o pregão eletrônico 017/2014 solicitou a compra de 514 exemplares relativos à 138 títulos a fim integralizar o número de obras e exemplares existentes no PPC do curso. Deste pregão, 293 exemplares referente à 57% do número de exemplares solicitados foram efetivamente comprados e já estão patrimoniados na biblioteca relativos à 76 títulos.

Uma vez que vários títulos são utilizados em mais de uma disciplina, algumas como bibliografia básica e outros como complementar, realizou-se um levantamento no que se refere somente à bibliografia BÁSICA conduzindo à 1267 exemplares para um total de 223 alunos que usam o acervo.

### **38. Bibliografia Complementar:**

Referente a bibliografia COMPLEMENTAR são 654 exemplares para um total de 223 alunos que usam o acervo.

### **39. Periódicos Especializados:**

Os alunos e professores do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação do IFSC Câmpus Chapecó têm acesso a diversas bases de dados de artigos por meio do Portal de Periódicos da Capes. O Portal de Periódicos é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 38 mil títulos com texto completo. O IFSC tem acesso à 175 bases de dados, que estão listadas na tabela abaixo.

Nº	Coleção	Url
1	Abstracts in New Technology & Engineering (ANTE)	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml</a>
2	Academic OneFile (Gale Group / InfoTrac)	<a href="http://www.gale.cengage.com/AcademicOneFile/">http://www.gale.cengage.com/AcademicOneFile/</a>
3	Academic Search Premier (ASP)	<a href="http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier">http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier</a>
4	Academy of Operative Dentistry	<a href="https://www.academyofoperativedentistry.com/">https://www.academyofoperativedentistry.com/</a>
5	Advanced Technologies Database with Aerospace	<a href="http://www.proquest.co.uk/en-UK/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml">http://www.proquest.co.uk/en-UK/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml</a>
6	Aerospace Database	<a href="http://www.proquest.com.br/es-XL/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml">http://www.proquest.com.br/es-XL/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml</a>
7	Alexander Street Press	<a href="http://alexanderstreet.com/">http://alexanderstreet.com/</a>
8	Aluminium Industry Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
9	American Academy of Audiology	<a href="http://www.audiology.org/Pages/default.aspx">http://www.audiology.org/Pages/default.aspx</a>
10	American Academy of Periodontology (AAP)	<a href="http://www.perio.org/">http://www.perio.org/</a>
11	American Academy of Psychiatry and the Law	<a href="http://www.aapl.org/">http://www.aapl.org/</a>
12	American Association for the Advancement of Science (AAAS)	<a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>
13	American Association of Critical Care Nurses (AACN)	<a href="http://www.aacn.org/DM/MainPages/AACNHomePage.aspx?pageid=1">http://www.aacn.org/DM/MainPages/AACNHomePage.aspx?pageid=1</a>
14	American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians (AAVLD)	<a href="http://www.aavid.org/">http://www.aavid.org/</a>
15	American Chemical Society (ACS)	<a href="http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content">http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content</a>
16	American Economic Association's electronic bibliography (EconLit)	<a href="http://www.aeaweb.org/econlit/index.php">http://www.aeaweb.org/econlit/index.php</a>
17	American Institute of Physics (AIP)	<a href="http://www.aip.org/">http://www.aip.org/</a>
18	American Physical Society (APS)	<a href="http://www.aps.org">http://www.aps.org</a>
19	American Physiological Society (APS)	<a href="http://www.physiology.org/">http://www.physiology.org/</a>
20	American Phytopathological Society	<a href="http://apsjournals.apsnet.org/">http://apsjournals.apsnet.org/</a>
21	American Society for Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB)	<a href="http://www.asbmb.org/">http://www.asbmb.org/</a>
22	American Society for Cell Biology	<a href="http://www.molbiolcell.org/">http://www.molbiolcell.org/</a>
23	American Society for Microbiology (ASM)	<a href="http://www.journals.asm.org/">http://www.journals.asm.org/</a>
24	American Society for Nutrition (ASN)	<a href="http://www.nutrition.org/">http://www.nutrition.org/</a>
25	American Society of Hematology (ASH)	<a href="http://www.hematology.org/">http://www.hematology.org/</a>
26	Analytical Abstracts	<a href="http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/AA/index.asp">http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/AA/index.asp</a>
27	Annual Bulletin of Historical Literature	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1467-8314">http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1467-8314</a>
28	Annual Reviews	<a href="http://www.annualreviews.org/">http://www.annualreviews.org/</a>
29	Applied Social Sciences Index and Abstracts (ASSIA)	<a href="http://www.csa.com/factsheets/assia-set-c.php">http://www.csa.com/factsheets/assia-set-c.php</a>
30	Aquaculture Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml</a>
31	Aquatic Pollution & Environmental Quality (ASFA 3)	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml</a>
32	Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA)	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml</a>
33	Artemis Primary Sources	<a href="http://gdc.gale.com/gale-artemis/primary-sources/">http://gdc.gale.com/gale-artemis/primary-sources/</a>
34	ASM Materials Information (BDEC)	<a href="http://www.asminternational.org">http://www.asminternational.org</a>
35	Association for the Computing Machinery (ACM)	<a href="http://www.acm.org/">http://www.acm.org/</a>
36	Association of Clinical Scientists	<a href="http://www.assclinsci.org/acsHome.aspx">http://www.assclinsci.org/acsHome.aspx</a>
37	ASTM Standards and Engineering Digital Library	<a href="http://enterprise.astm.org">http://enterprise.astm.org</a>
38	Begell House Digital Library	<a href="http://www.dl.begellhouse.com">http://www.dl.begellhouse.com</a>
39	Bentham Science	<a href="http://www.benthamscience.com/">http://www.benthamscience.com/</a>
40	Biochemistry Abstracts 1	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml</a>

41	Biochemistry Abstracts 3	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml</a>
42	Biological Abstracts	<a href="http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/24.jsp">http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/24.jsp</a>
43	Biological Sciences & Living Resources (ASFA 1)	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml</a>
44	BioOne	<a href="http://www.bioone.org/">http://www.bioone.org/</a>
45	Biotechnology and BioEngineering Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml</a>
46	Biotechnology Research Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml</a>
47	Booklist	<a href="http://www.booklistonline.com/">http://www.booklistonline.com/</a>
48	Britannica Academic Edition	<a href="http://www.britannica.com/">http://www.britannica.com/</a>
49	British Medical Journal Publishing Group (BMJ)	<a href="http://group.bmj.com/">http://group.bmj.com/</a>
50	CAB Abstracts	<a href="http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/31.jsp">http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/31.jsp</a>
51	CABI	<a href="http://www.cabdirect.org/advancedsearch.html">http://www.cabdirect.org/advancedsearch.html</a>
52	Cambridge Journals Online	<a href="http://www.journals.cambridge.org/">http://www.journals.cambridge.org/</a>
53	Cambridge Structural Database - CSD (BDEC)	<a href="http://www.ccdc.cam.ac.uk/Solutions/CSDSystem/Pages/ConQuest.aspx">http://www.ccdc.cam.ac.uk/Solutions/CSDSystem/Pages/ConQuest.aspx</a>
54	Catalysts & Catalysed Reactions	<a href="http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/CCR/">http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/CCR/</a>
55	Cell Press Journals	<a href="http://www.info.sciencedirect.com/content/journals/cellpress/">http://www.info.sciencedirect.com/content/journals/cellpress/</a>
56	Ceramic Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
57	Chemical Hazards in Industry	<a href="http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/CHI/">http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/CHI/</a>
58	Chemoreception Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml</a>
59	Civil Engineering Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml</a>
60	Classical Review	<a href="http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=CAR">http://journals.cambridge.org/action/displayJournal?jid=CAR</a>
61	Clinics of North America	<a href="http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/journals/clinics">http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/journals/clinics</a>
62	Cochrane Database of Systematic Reviews	<a href="http://www.ebscohost.com/public/computers-applied-sciences-complete">http://www.ebscohost.com/public/computers-applied-sciences-complete</a>
63	Cold Spring Harbor Laboratory Press	<a href="http://www.cshl.edu/">http://www.cshl.edu/</a>
64	Compendex Engineering Index (Ei)	<a href="http://www.engineeringvillage2.org/controller/servlet/Controller?CID=quickSearch&amp;database=1">http://www.engineeringvillage2.org/controller/servlet/Controller?CID=quickSearch&amp;database=1</a>
65	Computer & Information Systems Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/computer_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/computer_science.shtml</a>
66	Computers & Applied Sciences Complete (CASC)	<a href="http://www.ebscohost.com/international/default.php?par=2&amp;id=17&amp;language=portuguese">http://www.ebscohost.com/international/default.php?par=2&amp;id=17&amp;language=portuguese</a>
67	Copper Technical Reference Library	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
68	Corrosion Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
69	Crop Science Society of America	<a href="https://www.agronomy.org/">https://www.agronomy.org/</a>
70	CrystMet (BDEC)	<a href="http://www.tothcanada.com/databases.htm">http://www.tothcanada.com/databases.htm</a>
71	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)	<a href="http://www.ebscohost.com/cinahl/">http://www.ebscohost.com/cinahl/</a>
72	Dentistry & Oral Sciences Source (DOSS)	<a href="http://www.ebscohost.com/academic/dentistry-oral-sciences-source">http://www.ebscohost.com/academic/dentistry-oral-sciences-source</a>
73	Derwent Innovations Index (DII)	<a href="http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/dii/">http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/dii/</a>
74	Doyma Collection	<a href="http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/journals/spanish">http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/journals/spanish</a>
75	Duke University Press	<a href="http://www.dukeupress.edu/">http://www.dukeupress.edu/</a>
76	E-Books (ScienceDirect)	<a href="http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/books/ebooks">http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/books/ebooks</a>
77	E-Books em português (ScienceDirect)	<a href="http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/books/ebooks">http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/books/ebooks</a>
78	Earthquake Engineering Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml</a>
79	Ecological Society of America (ESA)	<a href="http://www.esa.org/">http://www.esa.org/</a>
80	Education Resources Information Center (ERIC)	<a href="http://www.eric.ed.gov/">http://www.eric.ed.gov/</a>
81	Eighteenth Century Collections Online (Gale/ECCO)	<a href="http://infotrac.galegroup.com/itweb/capes?db=ECCO&amp;id=capes">http://infotrac.galegroup.com/itweb/capes?db=ECCO&amp;id=capes</a>
82	Electronics & Communications Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml</a>
83	Emerald	<a href="http://www.emeraldinsight.com/">http://www.emeraldinsight.com/</a>
84	Encyclopedia of Social Measurement (Elsevier)	<a href="http://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780123693983">http://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780123693983</a>
85	Engineered Materials Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
86	Engineering Research Database	<a href="http://www.csa.com/factsheets/engineering-set-c.php">http://www.csa.com/factsheets/engineering-set-c.php</a>
87	Environmental Engineering Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/environmental_sci.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/environmental_sci.shtml</a>
88	European Mathematical Society	<a href="http://www.euro-math-soc.eu/">http://www.euro-math-soc.eu/</a>

89	Federation of American Societies for Experimental Biology (Faseb)	<a href="http://www.faseb.org/">http://www.faseb.org/</a>
90	Food Science and Technology Abstracts (FSTA)	<a href="http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/93.jsp">http://www.ovid.com/site/catalog/DataBase/93.jsp</a>
91	Fuel and Energy Abstracts	<a href="http://www.journals.elsevier.com/fuel-and-energy-abstracts/">http://www.journals.elsevier.com/fuel-and-energy-abstracts/</a>
92	Genetics Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml</a>
93	Genetics Society of America (GSA)	<a href="http://www.genetics-gsa.org/">http://www.genetics-gsa.org/</a>
94	GeoScience World (GSW)	<a href="http://www.geoscienceworld.org/">http://www.geoscienceworld.org/</a>
95	Gerontological Society of America (GSA)	<a href="http://www.geron.org/">http://www.geron.org/</a>
96	Grove Music Online	<a href="http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/">http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/</a>
97	Guilford Press	<a href="http://www.guilford.com/cgi-bin/cartscript.cgi?page=home.html&amp;cart_id=">http://www.guilford.com/cgi-bin/cartscript.cgi?page=home.html&amp;cart_id=</a>
98	High Technology Research Database with Aerospace	<a href="http://www.csa.com/factsheets/hightech-set-c.php">http://www.csa.com/factsheets/hightech-set-c.php</a>
99	HighWire Press	<a href="http://highwire.stanford.edu/">http://highwire.stanford.edu/</a>
100	Human Genome Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/biological_science.shtml</a>
101	Industrial and Applied Microbiology Abstracts (Microbiology A)	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/environmental_sci.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/environmental_sci.shtml</a>
102	Information Science and Technology Abstracts (ISTA)	<a href="http://www.ebscohost.com/public/information-science-technology-abstracts">http://www.ebscohost.com/public/information-science-technology-abstracts</a>
103	Informa	<a href="http://www.informs.org/">http://www.informs.org/</a>
104	Inorganic Crystal Structure Database - ICSD (BDEC)	<a href="http://cds.dl.ac.uk/cds/datasets/crys/icsd/licsd.html">http://cds.dl.ac.uk/cds/datasets/crys/icsd/licsd.html</a>
105	INSPEC	<a href="http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&amp;NEWS=n&amp;CSC=Y&amp;PAGE=main&amp;D=insz">http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&amp;NEWS=n&amp;CSC=Y&amp;PAGE=main&amp;D=insz</a>
106	Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)	<a href="http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/dynhome.jsp">http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/dynhome.jsp</a>
107	Institute of Physics (IOP)	<a href="http://www.iop.org/">http://www.iop.org/</a>
108	Institution of Civil Engineers (ICE)	<a href="http://www.icevirtuallibrary.com/">http://www.icevirtuallibrary.com/</a>
109	International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Elsevier)	<a href="http://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780080430768">http://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780080430768</a>
110	Issues in Environmental Science and Technology	<a href="http://www.rsc.org/Shop/books/series/12.asp">http://www.rsc.org/Shop/books/series/12.asp</a>
111	JAMA Network	<a href="http://www.ama-assn.org/">http://www.ama-assn.org/</a>
112	Journal Citation Reports (JCR)	<a href="http://www.webofknowledge.com/JCR/">http://www.webofknowledge.com/JCR/</a>
113	JSTOR	<a href="http://www.jstor.org">http://www.jstor.org</a>
114	Karger	<a href="http://www.karger.com/">http://www.karger.com/</a>
115	Kirkus Reviews	<a href="http://www.kirkusreviews.com/about/">http://www.kirkusreviews.com/about/</a>
116	Laboratory Hazards Bulletin	<a href="http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/LHB/">http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/LHB/</a>
117	Library and Information Science Abstracts (LISA)	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/lisa-set-c.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/lisa-set-c.shtml</a>
118	Library, Information Science and Technology Abstracts (LISTA)	<a href="http://www.ebscohost.com/public/library-information-science-technology-abstracts-lista">http://www.ebscohost.com/public/library-information-science-technology-abstracts-lista</a>
119	Marine Biotechnology Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml</a>
120	Mary Ann Liebert	<a href="http://www.liebertpub.com/">http://www.liebertpub.com/</a>
121	Massachusetts Medical Society	<a href="http://www.massmed.org//AM/Template.cfm?Section=Home6">http://www.massmed.org//AM/Template.cfm?Section=Home6</a>
122	Masson Collection	<a href="http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/journals/french">http://www.info.sciverse.com/sciencedirect/content/journals/french</a>
123	Materials Business File	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
124	Materials Research Database	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
125	MathSci	<a href="http://www.ams.org/mathscinet/">http://www.ams.org/mathscinet/</a>
126	Mechanical and Transportation Engineering Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/engineering.shtml</a>
127	Medical Core Collection	<a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a>
128	Medline Complete (EBSCO)	<a href="http://support.ebsco.com/help/?int=ehost&amp;lang=en&amp;feature_id=Databases&amp;TOC_ID=Always&amp;SI=0&amp;BU=0&amp;GU=1&amp;PS=0&amp;ver=live&amp;dbs=mdc">http://support.ebsco.com/help/?int=ehost&amp;lang=en&amp;feature_id=Databases&amp;TOC_ID=Always&amp;SI=0&amp;BU=0&amp;GU=1&amp;PS=0&amp;ver=live&amp;dbs=mdc</a>
129	METADEX	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/materials_science.shtml</a>
130	Methods in Organic Synthesis (MOS)	<a href="http://www.rsc.org/publishing/currentawareness/mos/index.asp">http://www.rsc.org/publishing/currentawareness/mos/index.asp</a>
131	Micromedex	<a href="http://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/">http://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/</a>
132	MLA International Bibliography (Gale)	<a href="http://www.mla.org/bibliography">http://www.mla.org/bibliography</a>
133	National Criminal Justice Reference Service Abstracts (NCJRS)	<a href="http://www.ncjrs.gov/">http://www.ncjrs.gov/</a>
134	Natural Product Updates	<a href="http://www.rsc.org/publishing/currentawareness/npu/index.asp">http://www.rsc.org/publishing/currentawareness/npu/index.asp</a>
135	Nature	<a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
136	Ocean Technology, Policy & Non-Living Resources (ASFA 2)	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/aquatic_science.shtml</a>

137	Oceanic Abstracts	<a href="http://www.csa.com/factsheets/oceanic-set-c.php">http://www.csa.com/factsheets/oceanic-set-c.php</a>
138	Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)	<a href="http://www.oecd.org/">http://www.oecd.org/</a>
139	Ovid Journals	<a href="http://www.ovid.com/webapp/wcs/stores/servlet/content_landing_Journals_13051_-1_13151">http://www.ovid.com/webapp/wcs/stores/servlet/content_landing_Journals_13051_-1_13151</a>
140	Ovid MEDLINE®	<a href="http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.8.1a/ovidweb.cgi?&amp;S=LACDFPCKIJDDCCFBNCOKJAMCNPIJAA00&amp;Database+Field+Guide=21">http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.8.1a/ovidweb.cgi?&amp;S=LACDFPCKIJDDCCFBNCOKJAMCNPIJAA00&amp;Database+Field+Guide=21</a>
141	Oxford Companion to Music, The	<a href="http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/book/omo_t114">http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/book/omo_t114</a>
142	Oxford Dictionary of Music, The	<a href="http://www.oxfordmusiconline.com/public/book/omo_t237">http://www.oxfordmusiconline.com/public/book/omo_t237</a>
143	Oxford Music Online	<a href="http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/">http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/</a>
144	Philosopher's Index	<a href="http://www.philinfo.org/">http://www.philinfo.org/</a>
145	Philosophical Books	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1468-0149/issues">http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1468-0149/issues</a>
146	Physical Education Index	<a href="http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/pei-set-c.shtml">http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/pei-set-c.shtml</a>
147	PILOTS Database	<a href="http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/pilots-set-c.shtml">http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/pilots-set-c.shtml</a>
148	Polymer Contents	<a href="http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/405940/description">http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/405940/description</a>
149	Project Euclid	<a href="http://projecteuclid.org">http://projecteuclid.org</a>
150	Project MUSE	<a href="http://muse.jhu.edu/about/muse/index.html">http://muse.jhu.edu/about/muse/index.html</a>
151	Reaxys	<a href="http://www.reaxys.com/info/">http://www.reaxys.com/info/</a>
152	Répertoire International de Littérature Musicale (RILM)	<a href="http://www.rilm.org/">http://www.rilm.org/</a>
153	Retrospective Index to Music Periodicals (RIPM)	<a href="http://www.ripm.org/">http://www.ripm.org/</a>
154	Royal Society Journals	<a href="http://royalsocietypublishing.org/journals/">http://royalsocietypublishing.org/journals/</a>
155	Royal Society of Chemistry (RSC)	<a href="http://www.rsc.org/">http://www.rsc.org/</a>
156	SAGE Journals	<a href="http://www.sagepub.com">http://www.sagepub.com</a>
157	Science Direct	<a href="http://www.info.sciverse.com/sciencedirect">http://www.info.sciverse.com/sciencedirect</a>
158	SciFinder	<a href="http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pcollection&amp;mn=70&amp;smn=79&amp;cid=64">http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pcollection&amp;mn=70&amp;smn=79&amp;cid=64</a>
159	Scopus	<a href="http://www.scopus.com/home.url">http://www.scopus.com/home.url</a>
160	Social Services Abstracts	<a href="http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/ssa-set-c.shtml">http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/ssa-set-c.shtml</a>
161	SocINDEX with Full Text	<a href="http://www.ebscohost.com/academic/socindex-with-full-text">http://www.ebscohost.com/academic/socindex-with-full-text</a>
162	Sociological Abstracts	<a href="http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/socioabs-set-c.shtml">http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/socioabs-set-c.shtml</a>
163	Solid State and Superconductivity Abstracts	<a href="http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml">http://www.proquest.com.br/pt-BR/catalogs/databases/detail/adv_tech_aero.shtml</a>
164	SPIE Digital Library	<a href="http://www.spiedigitallibrary.org/">http://www.spiedigitallibrary.org/</a>
165	SPORTDiscus with Full Text	<a href="http://www.ebscohost.com/public/sportdiscus-with-full-text">http://www.ebscohost.com/public/sportdiscus-with-full-text</a>
166	Springer - Journals Archive	<a href="http://link.springer-com.ez1.periodicos.capes.gov.br/">http://link.springer-com.ez1.periodicos.capes.gov.br/</a>
167	SpringerLink	<a href="http://springerlink.metapress.com/home/main.mpx">http://springerlink.metapress.com/home/main.mpx</a>
168	Technology Research Database	<a href="http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/tech_collection.shtml">http://www.proquest.com/en-US/catalogs/databases/detail/tech_collection.shtml</a>
169	The Endocrine Society (TES)	<a href="http://www.endo-society.org/">http://www.endo-society.org/</a>
170	The New England Journal of Medicine	<a href="http://www.nejm.org/">http://www.nejm.org/</a>
171	Thomson Reuters Integrity	<a href="http://thomsonreuters.com/integrity/">http://thomsonreuters.com/integrity/</a>
172	Web of Science - Coleção Principal	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a>
173	Wiley Online Library	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>
174	World Scientific	<a href="http://www.worldscientific.com/">http://www.worldscientific.com/</a>
175	Zentralblatt MATH	<a href="http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/">http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/</a>

O sítio oficial do curso apresenta uma cartilha de acesso e pode ser acessada no link <http://cursos.chapeco.ifsc.edu.br/engenharia/documentosregulamentos/orientacao-periodicos/>. Com estas orientações é possível acessar algumas bases que se destacam na área de Controle e Automação e que contribuem diretamente na área de atuação dos alunos. São eles:

1. IEEE Transactions on Automatic Control
2. IEEE Transactions on Control Systems Technology
3. IEEE Transactions on Industrial Electronics and Control Instrumentation
4. IEEE Robotics & Automation Magazine
5. IEEE Transactions on Automation Science and Engineering
6. IET Control Theory & Applications

7. Journal of Process Control
8. Control engineering practice
9. Controle & Automação (Sociedade Brasileira de Automática)
10. Automatic control and computer sciences (Springer Link)
11. Automation and remote control
12. Communications in Control Science and Engineering (CCSE)
13. Control engineering practice ELSEVIER
14. Intelligent Control and Automation (Scientific research and academic publisher)
15. International Journal of Adaptive Control and Signal Processing (Wiley)
16. International Journal of Control, Automation, and Systems (Springer Link)
17. International Journal of INTELLIGENT CONTROL AND SYSTEMS
18. International Journal of Optimization and Control : Theories & Applications
19. IAES International Journal of Robotics and Automation (IJRA)
20. Industrial robot
21. International journal of advanced robotic systems
22. Journal of intelligent & robotic systems (Springer Link)
23. Robotics
24. Robotics and Autonomous Systems - Elsevier
25. Robotica (Cambridge Journal)

Todos os periódicos recomendados apresentam o estado da arte em sua área, contendo publicações recentes e atualizadas. Os vinte e cinco títulos contemplam as disciplinas e linhas de pesquisa relacionadas ao curso na íntegra, e não só apenas os dois primeiros anos.

#### 40. Laboratórios didáticos gerais:

Segue abaixo a descrição dos laboratórios utilizados para as atividades de ensino (práticas):

<b>LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA (I a IV)</b>			
Principais Atividades Associadas	Computação de cálculos matemáticos complexos; simulações de problemas reais através da utilização de softwares; práticas de programação; desenho auxiliado por computador; pesquisas; edição de textos;		
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos	Instalações
	50m <sup>2</sup> por Lab.	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular
Estado de Conservação	Climatização	Mobiliário	Iluminação
	(X) sim ( ) não	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	( )Boa (X)Regular ( )Insuficiente
Unidades Curriculares Atendidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</i></li> <li>✓ <i>Pneutrônica e Hidrônica</i></li> <li>✓ <i>Informática Industrial</i></li> <li>✓ <i>Programação I</i></li> <li>✓ <i>Programação II</i></li> <li>✓ <i>Programação III</i></li> <li>✓ <i>Cálculo Numérico</i></li> <li>✓ <i>Desenho auxiliado por Computador I e II</i></li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Sistemas Lineares</i></li> <li>✓ <i>Microcontroladores</i></li> <li>✓ <i>Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados</i></li> <li>✓ <i>Redes Industriais</i></li> <li>✓ <i>Metodologia de pesquisa</i></li> <li>✓ <i>Inteligência artificial</i></li> </ul>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	20	Computadores – Lab. I	20	Licenças do software AutoCAD
	20	Computadores – Lab. II	21	Licenças do software SSCNC
	36	Computadores – Lab. III	40	Licenças do software Automation Studio
	40	Computadores – Lab. IV	40	Licenças do software Matlab

<b>LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>				
Principais Atividades Associadas	Execução e Montagem de projetos ou esquemas elétricos a partir de plantas elétricas.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões 55m <sup>2</sup>	Equipamentos (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	Instalações (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	
	Climatização (X) sim ( ) não	Mobiliário (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	Iluminação (X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Eletricidade</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	04	Mesas de trabalho	04	Alicates Amperímetro Digitais
	08	Quadros de medição de energia Elétrica	03	Alicates Multímetro Digitais
	01	Armário de Aço	02	Termômetro Digital
	10	Multímetros Digitais	02	Megômetro Digital
	03	Luxímetro Digital	01	Trena métrica
	02	Hastes de Aterramento	01	Analizador de Energia Elétrica
	02	Medidores de KWh Trifásicos	06	Medidores de KWh Monofásicos
	05	Controladores para acionamentos horários		

<b>LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS</b>				
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório serão realizados ensaios gerais de máquinas elétricas como: transformadores, autotransformadores, máquinas síncronas e assíncronas, e também máquinas de corrente contínua. Este laboratório será utilizado para experimentos de circuitos elétricos na parte de medida de potência elétrica, correção de fator de potência e circuitos trifásicos.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões 50 (m <sup>2</sup> )	Equipamentos (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	Instalações (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	
	Climatização (X) sim ( ) não	Mobiliário (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	Iluminação (X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades	✓ <i>Máquinas Elétricas</i>			

Curriculares Atendidas	✓ <i>Acionamentos Elétricos</i> ✓ <i>Circuitos Elétricos II</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	04	Mesas de Trabalho	01	Armário de Aço
	06	Variadores de Tensão Monofásicos	04	Variadores de Tensão trifásicos
	04	Bancos Trifásicos de Cargas: Resistivas, Capacitivas e Indutivas.	04	Alicates Amperímetro Digital
	03	Conjuntos de Máquinas Motor / Gerador 1KVA.	02	Conjuntos de Transformadores Monofásicos de 1KVA (12 enrolamentos – 110 V).
	04	Wattímetros de Bancadas Monofásicos (120/240/480 V)	02	Conjuntos de Transformadores Trifásicos de 1 KVA
	04	Amperímetros de Bancadas Monofásicos (3/6/12 A)	08	Conjuntos de Transformadores Trifásicos 1 KVA (6 enrolamentos – 220V)
	04	Voltímetros de Bancadas Monofásicos (150/300/600V)	04	Voltímetros de Bancada (30/60/120 V)
	04	Cosfímetro Monofásicos	02	Cosfímetros Trifásicos
		04	Décadas de Resistores	04
	02	Medidores de Indução Magnética com ponteira isotrópica	01	Bancada didática de medidas elétricas – Tri e Monofásica – Com equipamentos de Medida em CA/CC, Banco de Cargas, Pontes Refitificadoras, etc.
	01	Tacômetro Digital	01	Medidor de Torque

LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL				
Principais Atividades Associadas	Montagem de circuitos eletrônicos analógicos e digitais, medições de grandezas elétricas e a programação de microcontroladores.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões 50 (m <sup>2</sup> )	Equipamentos (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	Instalações (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	
	Climatização (X) sim ( ) não	Mobiliário (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	Iluminação (X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Eletricidade</i> ✓ <i>Circuitos Elétricos I</i> ✓ <i>Eletrônica Analógica</i> ✓ <i>Circuitos Elétricos II</i> ✓ <i>Sistemas Digitais</i> ✓ <i>Microcontroladores</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	08	Módulos de Eletrônica Digital	09	Bancadas Didáticas de Eletrônica, contendo: Proto-board, Fonte de Tensão CC, Gerador de Funções CA, Osciloscópio Analógico e Computador para Simulações
	08	Módulos de Microcontrolador	08	Sistemas de Aquisição de dados e controle universal
	08	Módulos de microprocessador Universal	08	Módulo de Comunicação em Rádio Frequência
	10	Jogos de Ferramentas para	02	Armários de Aço

		Laboratório		
	01	Armário para armazenamento de componentes Eletrônicos	02	Medidores de LCR digital

LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA INDUSTRIAL				
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos com elementos passivos (resistores, capacitores e indutores) e semicondutores de potência tais como Diodos, Tiristores, Transistores, GTO's, Triacs, IGBT's e MOSFET's. O Laboratório possui estações de solda e materiais como estanho e placas de Fenolite cobreadas permitindo a confecção de placas de circuito impresso para implementação de projetos em eletrônica de potência.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos		Instalações
	50 (m <sup>2</sup> )	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular		(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular
Unidades Curriculares Atendidas	Climatização	Mobiliário		Iluminação
	(X) sim ( ) não	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular		(X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Eletrônica Industrial</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	09	Bancadas Didáticas, contendo: Osciloscópio digital Colorido, Fonte CC e Geradores de Função	01	Sistema Unificado para eletrônica de potência
	02	Armários de Aço	01	Ponteira de Corrente para Osciloscópio digital
	08	Controladores de Temperatura digital com PID	08	Contadores digitais de Tempo ou Batelada

LABORATÓRIO DE USINAGEM E AJUSTAGEM				
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório são desenvolvidas atividades de usinagem, medição e ajustagem de peças mecânicas, fabricadas em diversos tipos de materiais.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos		Instalações
	45 (m <sup>2</sup> )	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular		(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular
Unidades Curriculares Atendidas	Climatização	Mobiliário		Iluminação
	( ) sim (X) não	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular		(X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Processos de Fabricação Mecânica</i> ✓ <i>Comando Numérico Computadorizado</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	04	Torno mecânico	01	Bancada Didática de Eletropneumática
	01	Fresadora Universal	01	Furadeira de Coordenadas
	02	Furadeiras de bancada	01	Prensa hidráulica manual
	03	Bancadas de trabalho com 8 morsas	01	Serra fita mecânica
	01	Centro de Usinagem - CNC	16	Equipamentos de medição
	01	Forno		

<b>LABORATÓRIO DE SOLDAGEM</b>				
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório são desenvolvidas atividades que envolvem a união permanente de materiais por meio do processo de soldagem.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões 45 (m <sup>2</sup> )	Equipamentos (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular		Instalações ( )Ótimo ( )Bom (x)Regular
	Climatização ( ) sim (X) não	Mobiliário ( )Ótimo (x)Bom ( )Regular	Iluminação (X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Processos de Fabricação Mecânica</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	02	Equipamentos para solda Oxi-Acetileno	08	Equipamentos para solda com eletrodo revestido
	01	Equipamentos para solda MIG/MAG	01	Equipamentos para solda ponto
	02	Equipamentos para solda TIG		

<b>LABORATÓRIO DE CONFORMAÇÃO</b>				
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório serão desenvolvidas atividades que envolvem a conformação de materiais como dobra, corte, estampagem, calandragem e laminação de barras e chapas.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões 45 (m <sup>2</sup> )	Equipamentos (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular		Instalações ( )Ótimo ( )Bom (x)Regular
	Climatização ( ) sim (X) não	Mobiliário ( )Ótimo (x)Bom ( )Regular	Iluminação (X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Processos de Fabricação Mecânica</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	04	Dobradeira	01	Guilhotina

<b>LABORATÓRIO DE ACIONAMENTOS ELÉTRICOS</b>				
Principais Atividades Associadas	Acionamentos industriais como partidas convencionais de motores de indução, partidas de motores de indução com chaves de partida suave (Soft-Starter), controle de velocidade e torque de motores de indução, montagem e testes de quadros de comando e servoacionamentos.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões 50 (m <sup>2</sup> )	Equipamentos (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular		Instalações (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular
	Climatização (X) sim ( ) não	Mobiliário (X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	Iluminação (X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Máquinas Elétricas</i> ✓ <i>Acionamentos Elétricos</i> ✓ <i>Teoria e Prática de Controle</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	02	Mesas Retangular de Trabalho	02	Armários de Aço
	08	Bancadas de Acionamentos Elétricos, contendo: DR	06	Variadores de Tensão Monofásicos 2 KVA (220 Vca)

	tetrapolar, reles de tempo, etc.		
04	Variadores de Tensão Trifásicos	05	Chaves de Partidas Eletrônicas SoftStarter
06	Inversores de Frequência	06	Alicates Wattímetro True RMS
04	Alicates Amperímetros Digitais		

#### 41. Laboratórios didáticos especializados:

<b>LABORATÓRIO DE SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</b>				
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório são desenvolvidas atividades relativas a sistemas hidráulicos e pneumáticos como montagem de circuitos, manipulação de equipamentos, automação da lógica de acionamento por relês e controlador lógico programável e controle de velocidade e posicionamento de atuadores hidráulicos.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos	Instalações	
	60m <sup>2</sup>	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	
Unidades Curriculares Atendidas	Climatização	Mobiliário	Iluminação	
	(X) sim ( ) não	( )Ótimo (X)Bom ( )Regular	(X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	03	Bancadas Didática Pneumática e Eletropneumática - FESTO	03	Bancadas Didática Hidráulica e Eletrohidráulica - FESTO.- Com unidade de Potência
	02	Bancadas Didática Pneumática e Eletropneumática - BOSCH	02	Bancadas Didática Hidráulica e Eletrohidráulica – BOSCH – Com unidade de Potência
	01	Bancada Didática Pneumática - BOSCH	01	Bancada Didática Hidráulica - BOSCH
	02	Bancadas Didática Hidráulica de Controle Proporcional *	02	Controladores Programáveis - SIEMENS
	08	Controladores Programáveis - WEG	04	Controladores Programáveis – CLIC 02 WEG
	04	Controladores programáveis BOSCH	20	Licenças do Software Automation Studio Educacional

Legenda: \* – Previsão de compra para próximos anos

<b>LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO E REDES INDUSTRIAIS</b>	
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório, serão desenvolvidas atividades de programação e configuração de equipamentos e sistemas destinados à automação industrial como Controladores Lógicos Programáveis (CLP), Interfaces Homem Máquina (IHM) e Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA). Além disso, o aluno desenvolverá atividades a fim de perceber o funcionamento das redes locais, dos

	mecanismos de interligação de redes e dos protocolos e aplicações TCP/IP, adquirindo uma visão global das tecnologias de comunicação utilizadas na Internet.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos	Instalações	
	40 (m <sup>2</sup> )	( )Ótimo (X)Bom ( )Regular	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	
Estado de Conservação	Climatização	Mobiliário	Iluminação	
	( ) sim (X ) não	( )Ótimo (X )Bom ( )Regular	(X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades Curriculares Atendidas	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Redes industriais</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Pneutrônica e Hidrônica</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Informática Industrial</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados</i>			
Lista de Equipamentos	Quant.	Descrição do Item	Quant.	Descrição do Item
	03	Computadores industriais com tela 15 touch *.	03	Controladores programáveis com IHM incorporada *.
	01	Bancada Didática Modular Production System (MPS) – FESTO, composta por cinco estações de trabalho.	04	IHM touch de 6 polegadas mono comonicação selecionável por dip swtch.mpi/ppi/profibus dp/rs422-485 alimentação 24vcc *.
	01	Bancada Didática de posicionamento Linear, composta por: Motores de Indução, Motores de Passo, Servo Motores, CLPs, Transdutores de Posição, controladores, Inversores de frequência, etc.	04	Controladores Lógicos Progr. com: Programação em Grafcet; Duas portas PROFINET integradas; 2 entradas e 2 saídas analógicas; 14 entradas e 10 saídas digitais *.
	08	Microcomputadores Desktop com Monitor LCD 19”	02	IHM touchsreen gráfica de 7” com display de LCD de 65536 cores *.
	02	Ferramenta de programação para CLPs,e IHMs.	08	Licenças do Software LabView
	03	Multímetros Digitais		

LABORATÓRIO DE PROJETOS INTEGRADORES				
Principais Atividades Associadas	Este laboratório é destinado à práticas de projetos integradores, onde será realizado a montagem e teste de protótipo montados por alunos do Curso de Engenharia de Controle e Automação. A característica deste laboratório é bastante genérica, podendo dar suporte tanto às Unidades Curriculares de Controle e Automação, Eletroeletrônica e Informática, além de pequenos ajustes mecânicos. O espaço conta com computadores, bancadas de trabalho e mesa para estudo.			
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos	Instalações	
	45 (m <sup>2</sup> )	( )Ótimo (X)Bom ( )Regular	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	
Estado de Conservação	Climatização	Mobiliário	Iluminação	
	(X) sim ( ) não	( )Ótimo (X )Bom ( )Regular	(X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente	
Unidades Curriculares Atendidas	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Projeto Integrador I</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Projeto Integrador II</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Projeto Integrador III</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Projeto Integrador IV</i>			
Lista de	Quant	Descrição do Item	Quant	Descrição do Item

Equipamentos Previstos	02	Mesas de Trabalho	01	Grupo de Ferramentas Mecânicas de Ajuste
	03	Bancadas de Eletroeletrônica	01	Furadeira
	01	Bancada de Ajustes Mecânicos	01	Morsa
	02	Computadores de Trabalho	01	Impressora Laser *.
	01	Servidor de Simulações *.	01	Conjuntos de Kits Controladores Arduínos com Shields GMS, Ethernet, entre outros
	02	Geradores de Função	01	Conjuntos de Microcontroladores PIC
	3	Fontes de Corrente e Tensão Contínua	01	Variador Trifásico
	2	Osciloscópios de 2 Canais - Digital	05	Multímetros Portáteis
	1	Osciloscópio de 4 canais - Digital	03	Licenças dos Softwares Matlab e LabView
1	Multímetro de Bancada			

LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE			
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório serão realizadas atividades de ensino, pesquisa e aplicação de técnicas de controle e identificação de processos industriais.		
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos	Instalações
	50 (m <sup>2</sup> )	( ) Ótimo (X) Bom ( ) Regular	(X) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular
Unidades Curriculares Atendidas	Climatização	Mobiliário	Iluminação
	(X) sim ( ) não	(X) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular	(X) Boa ( ) Regular ( ) Insuficiente
Lista de Equipamentos Previstos	Quant	Descrição do Item	
	01	Sistema didático de Controle de nível, vazão, pressão e temperatura.	
	01	Sistema didático de controle de pêndulo invertido.	
	10	Kit didático de controle e identificação de processos	
	10	Computadores	
	10	Licenças dos softwares LabView® e Matlab®/Simulink®	
2	Placas de Aquisição de Dados		

LABORATÓRIO DE ROBÓTICA			
Principais Atividades Associadas	Neste laboratório serão realizadas atividades de ensino, pesquisa e aplicação na área de robótica industrial.		
Características Físicas e Estado de Conservação	Dimensões	Equipamentos	Instalações
	25 (m <sup>2</sup> )	( )Ótimo (X)Bom ( )Regular	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular
Unidades Curriculares Atendidas	Climatização	Mobiliário	Iluminação
	(X) sim ( ) não	(X)Ótimo ( )Bom ( )Regular	(X)Boa ( )Regular ( )Insuficiente
Unidades Curriculares Atendidas	✓ <i>Robótica Industrial</i>		
Lista de Equipamentos Previstos	Quant.	Descrição do Item	
	01	Braço Robótico Industrial.	
	01	Kits didáticos de Robótica	
	1	<i>Computador</i>	

## VII – CÂMPUS OFERTANTE

### 42. Justificativa da Oferta do Curso no Câmpus:

O item 19 apresenta a contextualização e justificativa da oferta do curso.

### 43. Itinerário formativo no Contexto da Oferta do Câmpus:

O Campus Chapecó oferece cursos técnicos pós-médio em Mecânica e em Eletroeletrônica, e técnico integrado ao ensino médio em Informática, contemplando três grandes áreas que compõem um curso de Engenharia de Controle e Automação. Dessa forma, tanto os professores quanto os laboratórios dos outros cursos ofertados no câmpus podem ser compartilhados com o curso de Engenharia, otimizando a distribuição de recursos.

Além dos professores das áreas de mecânica, elétrica e informática, o campus também conta com professores e laboratórios específicos da área de Controle e Automação.

### 44. Público-alvo na Cidade ou Região:

De acordo com os dados e figura apresentados no item 19 deste documento, várias empresas da área de controle e automação foram criadas na região, nos últimos anos. Estas empresas, buscam modernizar seus processos e necessitam contratar engenheiros desta área.

Desta forma, o Curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal Catarinense - Campus Chapecó, destina-se à suprir as necessidades das empresas da regiões oeste de Santa Catarina. Destina-se também aos estudantes egressos dos cursos Técnicos Subsequêntes e Técnico Integrado ofertados pelo campus.

#### 45. Requisitos Legais e normativos:

Marcar na tabela abaixo as condições dos requisitos.

Ord.	Descrição	Sim	Não	NSA*
1	O Curso consta no PDI e no POCV do Câmpus?	X		
2	O Câmpus possui a infraestrutura e corpo docente completos para o curso?	X		
3	Há solicitação do Colegiado do Câmpus, assinada por seu presidente?	X		
4	Existe a oferta do mesmo curso na cidade ou região?		X	
5	10% da carga horária em Atividades de Extensão?		X	
6	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso. NSA para cursos que não têm Diretrizes Curriculares Nacionais.	X		
7	Licenciatura: Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, conforme Resolução CNE/CEB 4/2010. NSA para demais graduações.			X
8	Licenciatura: Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, Lei N° 9.394/96 e Resolução CNE 1/2004.			X
9	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme disposto no Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP N° 1, de 30/05/2012.			X
10	Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012.	X		
11	Titulação do corpo docente (art. 66 da Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996). <b>TODOS</b> os professores do curso têm, no mínimo especialização?	X		
12	Núcleo Docente Estruturante (NDE). Resolução CONAES/MEC N° 1/2010.	X		
13	Denominação dos Cursos Superiores de Tecnologia (Portaria Normativa N° 12/2006). NSA para bacharelados e licenciaturas.	X		
14	Carga horária mínima, em horas, para Cursos Superiores de Tecnologia (Portaria N°10, 28/07/2006; Portaria N° 1024, 11/05/2006; Resolução CNE/CP N°3,18/12/2002). NSA para bacharelados e licenciaturas.			X
15	Carga horária mínima, em horas – para Bacharelados e Licenciaturas Resolução CNE/CES N° 02/2007 (Graduação, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CES N° 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CP N° 1 /2006 (Pedagogia). Resolução CNE/CP N° 1 /2011 (Letras). Resolução CNE N° 2, de 1° de julho de 2015	x		
16	Carga horária máxima pelo RDP até 25% do mínimo definido nas DCN.	X		
17	Tempo de integralização Resolução CNE/CES N° 02/2007 (Graduação, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CES N° 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial). <b>Mínimo de três anos</b> para os Superiores de Tecnologia no IFSC.	X		
18	Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei N°10.098/2000, nos Decretos N° 5.296/2004, N° 6.949/2009, N° 7.611/2011 e na Portaria MEC N°3.284/2003.		X	
19	Consta da matriz a disciplina de Libras (Dec. N°5.626/2005), obrigatória nas Licenciaturas e optativa nos bacharelados e Tecnológicos?	X		
20	Prevalência de avaliação presencial para EaD (Dec. N°5.622/2005, art. 4°, inciso II, §2°) NSA para cursos presenciais.			X
21	Informações acadêmicas (Portaria Normativa N° 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC N° 23 de 01/12/2010, publicada em 29/12/2010). Cadastro e-MEC.	X		

22	Políticas de educação ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002). Pode ser tema transversal.	X		
23	Licenciaturas: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, Resolução CNE Nº 2, de 1º de julho de 2015.			X

(\*) NSA: Não se aplica.

Anexo I

## **QUESTIONÁRIO ORIENTATIVO**

### *Objetivo*

*Definir a modalidade de curso superior que o Instituto Federal de Santa Catarina irá ofertar no Câmpus Chapecó. Em função da estrutura e quadro de pessoal do câmpus, duas opções estão em questão:*

- ✓ **ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
- ✓ **TECNÓLOGO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

### *Características relevantes de cada curso*

*A Engenharia de Controle e Automação visa prover uma formação ampla para que o egresso atue em diversas áreas da indústria e outros segmentos onde a automação e o controle de processos se fazem presentes. Os cursos têm, em geral, duração total de cinco anos.*

*Já o curso Tecnólogo em Automação Industrial possui um currículo voltado a um campo específico de atuação e características de rápida adaptação ao meio do trabalho. Um curso dessa modalidade, tendo como exemplo aquele ofertado no Câmpus Florianópolis, pode ter quatro anos de duração.*

*O Instituto Federal de Santa Catarina possui autonomia para ofertar qualquer um desses dois cursos. No verso deste questionário estão as habilitações do profissional engenheiro e do profissional tecnólogo, de acordo com o conselho profissional competente.*

## **PERGUNTAS A SEREM RESPONDIDAS PELO ENTREVISTADO**

***Considerando a possibilidade de oferta dos dois cursos abaixo, qual você julga mais adequado?***

- ( ) *Engenharia de Controle e Automação*
- ( ) *Tecnólogo em Automação Industrial*

***Como você avalia a relevância do curso de sua escolha para o desenvolvimento regional?***

- ( ) *Muito grande*
- ( ) *Moderada*
- ( ) *Baixa*

***Atribuições do Engenheiro reconhecidas pelo CREA.***

***O CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, usando das atribuições que lhe conferem as letras "d" e "f", parágrafo único do artigo 27 da Lei nº 5.194,***

de 24 de dezembro de 1966,

RESOLVE:

- *Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;*
- *Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;*
- *Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;*
- *Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;*
- *Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;*
- *Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;*
- *Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;*
- *Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;*
- *Atividade 09 - Elaboração de orçamento;*
- *Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;*
- *Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;*
- *Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;*
- *Atividade 13 - Produção técnica e especializada;*
- *Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;*
- *Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*
- *Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;*
- *Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;*
- *Atividade 18 - Execução de desenho técnico.*

*A Resolução nº 427, de 05 março de 1999*

*Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação.*

*“RESOLVE:*

*Art. 1º - Compete ao ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA, no que se refere ao controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, seus serviços afins e correlatos. (Grifo nosso).*

*Art. 2º - Aplicam-se à presente Resolução as disposições constantes do art. 25 e seu parágrafo único da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA.*

*Art. 3º - Conforme estabelecido no art. 1º da Portaria 1.694/94 – MEC, a Engenharia de Controle e Automação é uma habilitação específica, que teve origem nas áreas elétricas e mecânicas do Curso de Engenharia, fundamentado nos conteúdos dos*

*conjuntos específicos de matérias de formação profissional geral, constante também na referida Portaria.*

*Parágrafo Único - Enquanto não for alterada a Resolução 48/76 – MEC, introduzindo esta nova área de habilitação, os Engenheiros de Controle e Automação integrarão o grupo ou categoria da engenharia, modalidade eletricista, prevista no item II, letra "A", do Art. 8º, da Resolução 335, de 27 de outubro de 1984, do CONFEA.”*  
*(Grifo nosso).*

*Art. 23 - Compete ao TÉCNICO DE NÍVEL SUPERIOR ou TECNÓLOGO:*

*I - o desempenho das atividades 09 a 18 do artigo 1º desta Resolução, circunscritas ao âmbito das respectivas modalidades profissionais;*

*II - as relacionadas nos números 06 a 08 do artigo 1º desta Resolução, desde que enquadradas no desempenho das atividades referidas no item I deste artigo.*

## Anexo II

Diretrizes para os Cursos de Graduação em Engenharia do IF-SC

# **Diretrizes para os Cursos de Graduação em Engenharia do IF-SC**

**DELIBERAÇÃO CEPE/IFSC Nº 044, DE 14 DE SETEMBRO DE 2010**

*Estabelece **Diretrizes para oferta de Cursos de Engenharia** no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.*

*A Presidente do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA - CEPE, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 68, §2º do Regimento Geral do IFSC, Resolução Nº 029/2009/CS, e de acordo com as competências do CEPE previstas no artigo 12 do referido Regimento, considerando a necessidade de regulamentar a **oferta de Cursos de Engenharia** no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia e de acordo com a apreciação do CEPE, na reunião do dia 14 de setembro de 2010, resolve:*

*Aprovar as **Diretrizes para os Cursos de Engenharia**, conforme segue em anexo:*

*Florianópolis, 14 de setembro de 2010.*

---

*Nilva Schroeder*

*Presidente do CEPE do IF-SC*

# **Diretrizes para os Cursos de Engenharia**

## **Capítulo I Das Definições Gerais**

**Art 1º** Adotar-se-á a denominação de “Curso” para o Curso de Graduação em Engenharia do IF-SC neste documento.

**Art 2º** O Curso deverá possuir uma carga horária total mínima de 3.600h, devendo ser a carga horária semestral mínima de 360h.

**Art 3º** O limite mínimo de integralização dos cursos será de 10 (dez) semestres, conforme Resolução CNE 02/2007.

**Art 4º** Segundo a resolução CNE 02/2007, art. 2 item 1 o curso deverá ser dimensionado em no mínimo 200 dias de trabalho acadêmico efetivo.

**Art 5º** O Curso deve funcionar em regime semestral seguindo o calendário acadêmico.

**Art 6º** A oferta do Curso deve levar em consideração o seu impacto na instituição. Para isto, recomenda-se a consonância da proposta com as Diretrizes Gerais para Abertura e Extinção de Curso, o PDI da Instituição e a Lei de Instituição do IF-SC.

## **Capítulo II Da Formação**

**Art 7º** O Curso deverá possuir 3 (três) núcleos de formação, a saber: Núcleo Básico, Núcleo Profissionalizante e Núcleo Específico.

**§1º** O Núcleo Básico contemplará cerca de 1080 horas (30% da carga horária mínima do Curso), e deverá possuir caráter formação generalista, composto por campos de saber que forneçam o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado.

**§2º** O Núcleo Profissionalizante contemplará cerca de 540 horas (15% da carga horária mínima do Curso), e será composto por campos de saber destinados à caracterização da identidade do profissional.

**§4º** O Núcleo Específico deverá ser inserido no contexto do projeto pedagógico do curso, visando a contribuir para o aperfeiçoamento da qualificação profissional do formando. Sua inserção no currículo permitirá atender às peculiaridades locais e regionais e, quando couber, caracterizar o projeto institucional com identidade própria.

**Art 8º** O Estágio deve ser obrigatório no Curso e com carga horária mínima de 160h, e sua realização só deve ser possível após a integralização de 2160 horas.

**Art 9º** A regulamentação do Estágio Obrigatório deverá elaborada pelo Colegiado do curso.

**Art 10** O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) deve ser obrigatório no Curso, com carga horária mínima de 140h.

**Parágrafo Único** A regulamentação do TCC deverá ser elaborada pelo Colegiado do curso, considerando que o aluno deve ter integralizado, no mínimo, 2520 horas.

**Art 11** Os cursos poderão prever atividades complementares, aprovadas pelo Colegiado do Curso, limitadas ao máximo de 10% da carga horária mínima do curso.

**Parágrafo Único** Sugestões de atividades complementares estão descritas no Anexo II.

**Art 12** O Curso poderá ofertar unidades curriculares optativas e/ou eletivas.

**Art 13** A utilização da modalidade semipresencial para integralização e/ou complementação da carga horária é incentivada desde que respeitados os limites de 20% da carga horária total, segundo portaria MEC 4059/2004.

### Capítulo III Da Estrutura de Funcionamento do Curso

**Art 14** O Curso poderá ser estruturado em dois regimes: Matrícula por Disciplina ou Matrícula por Módulo.

**Art 15** No Núcleo Básico o regime de matrícula será por disciplina.

**Art 16** Visando permitir a mobilidade estudantil, o Núcleo Básico para todos os Cursos de Engenharia do IF-SC será composto pelas Unidades Curriculares apresentadas no Anexo I.

**Art 17** Curso de mesma denominação deverão possuir as mesmas unidades curriculares no núcleo profissionalizante.

**Art 18** Para elaboração do núcleo profissionalizante, o câmpus deverá abrir chamada por 30 dias via Pró-Reitoria de Ensino, para manifestação dos campi interessados.

**Art 19** A definição do núcleo profissionalizante deverá ser realizada em conjunto pelas áreas dos campi que possuem interesse no curso.

**Art 20** Os cursos poderão compartilhar recursos, atividades e unidades curriculares com outros cursos do IF-SC.

### Capítulo IV Do Projeto Integrador

**Art 21** É um projeto que permite integrar os conhecimentos de um módulo ou de um conjunto de disciplinas, visando aplicar esses conhecimentos. O Projeto Integrador possui como resultado um sistema, equipamento, protótipo ou relatório de ensaio, pesquisa ou estudo de caso.

**Art 22** O curso deverá possuir no mínimo 3 (três) Projetos Integradores, sendo que um deles deve ser oferecido no 1º semestre do Curso e pelo menos 2 (dois) após o 4º semestre do Curso.

**§1º** A carga horária mínima para o Projeto Integrador é de 2 horas/aula por semana.

**§2º** O Colegiado do Curso deverá definir um Manual do Projeto Integrador onde serão detalhados os itens obrigatórios nos Projetos Integradores do Curso.

### Anexo I Unidades curriculares Núcleo Básico

O Núcleo Básico será composto pelas unidades curriculares listadas abaixo, constituídas da carga horária mínima e conteúdos mínimos indicados.

Quando necessário, para atender especificidades de uma determinada área, as unidades curriculares poderão sofrer acréscimo de carga horário e/ou conteúdos.

Neste caso, para garantir a mobilidade estudantil, deverão ser indicadas as suas equivalências no Núcleo Básico.

Unidade Curricular do Núcleo Básico	Carga horária mínima	Carga horária mínima Laboratório (horas)	Pré-requisitos
--	-------------------------	---	----------------

	<b>total (horas)</b>		
<i>Projeto Integrador</i>	36	18	
<i>Engenharia e Sustentabilidade</i>	36	0	
<i>Comunicação e Expressão</i>	36	0	
<i>Metodologia de Pesquisa</i>	36	0	
<i>Ciência e Tecnologia dos Materiais</i>	36	0	
<i>Eletricidade</i>	36	18	
<i>Desenho Técnico</i>	36	0	
<i>Administração para Engenharia</i>	36	0	
<i>Economia para Engenharia</i>	36	0	
<i>Programação</i>	54	36	
<i>Química Geral</i>	54	18	
<i>Geometria Analítica</i>	54	0	
<i>Cálculo I</i>	80	0	
<i>Física I</i>	80	12	
<i>Álgebra Linear</i>	54	0	<i>Geometria Analítica</i>
<i>Cálculo II</i>	80	0	<i>Cálculo I</i>
<i>Estatística e Probabilidade</i>	54	0	<i>Cálculo I</i>
<i>Mecânica dos Sólidos</i>	36	0	<i>Física I</i>
<i>Física II</i>	80	12	<i>Física I, Cálculo I</i>
<i>Cálculo III</i>	80	0	<i>Cálculo II</i>
<i>Fenômenos de Transporte</i>	36	0	<i>Física II</i>
<i>Física III</i>	80	12	<i>Física I, Cálculo III</i>
<b>Carga horária Mínima do Núcleo básico</b>	<b>1098</b>	<b>126</b>	

### **Projeto Integrador**

*Definição de temas e objetivos do semestre. Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Testes e validação. Processamento dos dados e documentação. Defesa pública do projeto executado.*

### **Engenharia e Sustentabilidade**

*A crise ambiental. Fundamentos de processos ambientais. Controle da poluição nos meios aquáticos, terrestre e atmosféricos. Sistema de gestão ambiental. Normas e legislação ambientais. A variável ambiental na concepção de materiais e produtos. Produção mais limpa. Economia e meio ambiente.*

### **Comunicação e Expressão**

*Aspectos discursivos e textuais do texto científico e suas diferentes modalidades: resumo, projeto, artigo, monografia e relatório. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. Funções da linguagem. Semântica. Constituição do pensamento científico. Os métodos científicos e a ciência. As técnicas de pesquisa. A elaboração de projeto de pesquisa.*

### **Metodologia de Pesquisa**

*Introdução à ciência. História da ciência. Método científico. Escrita científica. Artigo científico. Estatística/erros. Base de dados bibliográficos. Normas para referência. Visualização científica/gráficos e*

tabelas. Projetos de pesquisa. Fontes de financiamento.

### **Ciência e Tecnologia dos Materiais**

*Classificação dos materiais; ligações químicas; estruturas cristalinas; imperfeições cristalinas; materiais metálicos ferrosos e não ferrosos; materiais poliméricos; materiais cerâmicos; propriedades dos materiais; ensaios de materiais; seleção de materiais.*

### **Eletricidade**

*Corrente contínua. Circuitos: potência e energia. Corrente alternada. Definições. Potências: ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Aterramento. Sistemas mono e trifásicos. Transformadores.*

### **Desenho Técnico**

*Introdução ao desenho técnico a mão livre, normas para o desenho. Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. Sistemas de representação: 1º e 3º diedros. Projeção ortogonal de peças simples. Vistas omitidas. Cotagem e proporções. Perspectivas axonométricas, isométricas, bimétrica, trimétrica. Perspectiva cavaleira. Esboços cotados. Sombras próprias. Esboços sombreados.*

### **Fenômenos de Transporte**

*Conceitos fundamentais de fluidos, propriedades dos fluidos. Tensões nos fluidos. Teorema de Reynolds. Equações da conservação da massa, quantidade de movimento (equação de Navier-Stokes) e energia na formulação integral e diferencial, escoamentos (equação de Euler, equação de Bernolli) laminar e turbulento, camada limite. Propriedades de transporte. Problemas envolvendo transferência de calor, massa e quantidade de movimento. Máquinas de fluxo.*

### **Mecânica dos Sólidos**

*Estática (revisão). Propriedades mecânicas dos materiais. Conceito de tensão e deformação. Lei de Hooke. Coeficiente de segurança. Carregamentos axiais: tração e compressão. Cisalhamento. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Propriedades de secção. Torção. Flexão. Transformação de tensões e deformações. Carregamentos combinados.*

### **Administração para Engenharia**

*A empresa como sistema. Evolução do pensamento administrativo. Estrutura formal e informal da empresa. Planejamento de curto, médio e longo prazo. Gestão de recursos materiais e humanos. Mercado, competitividade e qualidade. O planejamento estratégico da produção. A criação do próprio negócio. A propriedade intelectual, associações industriais, incubadoras, órgãos de fomento.*

### **Economia para Engenharia**

*Noções de matemática financeira. Juros simples e compostos. Taxas. Métodos de análise de investimentos. Fluxo de caixa. Investimento inicial. Capital de giro, receitas e despesas. Efeitos da depreciação sobre rendas tributáveis. Influência do financiamento e amortização. Incerteza e risco em projetos. Análise de viabilidade de fluxo de caixa final. Análise e sensibilidade. Substituição de equipamentos. Leasing. Correção monetária.*

### **Programação**

*Introdução a lógica de programação e algoritmos. Constantes, variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Concepção de fluxograma e pseudocódigo. Estruturas de decisão e estruturas de repetição. Introdução a linguagem de programação c. Vetores de caracteres e multidimensionais. Ponteiros e aritmética de ponteiros. Funções: chamada por valor e por referência. Chamada recursiva de funções. Tipos de dados compostos. Operação com arquivos textos e binários.*

### **Química Geral**

*Conceitos fundamentais da química. Estrutura da matéria. Periodicidade química: propriedades atômicas e tendências periódicas. Ligações químicas: ligação iônica, covalente, ligação metálica, forças inter e intramoleculares. Reações químicas. Introdução à química dos polímeros. Introdução à química do meio ambiente.*

## **Geometria Analítica**

*Vetores. Vetores no plano e no espaço. Produto de vetores. Estudo da reta e do plano. Distâncias. Cônicas, Superfícies.*

## **Álgebra Linear**

*Sistemas de Equações Lineares. Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Operadores lineares. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicações.*

## **Estatística e Probabilidade**

*Probabilidade: Conceito, axiomas e teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Estatística: Distribuição de frequência. Medidas de tendência central. Medidas de variabilidade. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Estimação de Parâmetros: Intervalo de confiança para média, proporção e diferenças. Correlação e regressão. Teste de hipótese.*

## **Cálculo I**

*Números reais. Números complexos. Funções reais de uma variável real. Limites e continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Aplicações de derivadas. Integral indefinida. Regras de integração. Integral por substituição. Integral por partes. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações de integrais definidas. Integrais impróprias.*

## **Cálculo II**

*Coordenadas polares e esféricas. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade das funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Diferenciais e aplicações das derivadas parciais. Equações diferenciais ordinárias: Equações separáveis. Equações diferenciais exatas. Equações homogêneas. Equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Aplicações de equações diferenciais.*

## **Cálculo III**

*Funções vetoriais de uma variável. Parametrização, representação geométrica e propriedades de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Derivadas direcionais e campos gradientes. Definições e aplicações das integrais curvilíneas. Estudo das superfícies, cálculo de áreas, definições e aplicações físicas das integrais de superfície.*

## **Física I**

*Unidades de medida, grandezas físicas e vetores. Movimento em uma dimensão. Movimento em duas e três dimensões. Força e movimento, mecânica newtoniana. Energia cinética e trabalho. Energia potencial e conservação da energia. Sistemas de partículas, centro de massa e momento linear. Colisões em uma e duas dimensões. Rotações, torque e momento angular.*

## **Física II**

*Conceitos fundamentais: temperatura, calor. Propriedades dos gases perfeitos: volumétricas, térmicas e pressão. 1ª lei da termodinâmica. A primeira lei aplicada aos ciclos térmicos. 2ª lei da termodinâmica e entropia. Relações termodinâmicas. Propriedades termodinâmicas dos fluidos puros. Diagramas de equilíbrio. Aplicação da segunda lei para os ciclos térmicos.*

## **Física III**

*Eletrostática. Magnetostática. Eletrodinâmica. Forças eletromagnéticas. Circuitos magnéticos. Leis de Maxwell. Introdução a ondas eletromagnéticas.*

## **Anexo II**

### **Atividades Complementares Sugeridas**

#### **Seminário**

*Entende-se por seminário o conjunto de estudos e conteúdos teóricos ou práticos, definidos em programa*

correspondente ao estabelecido pela ementa, com carga horária pré-fixada, desenvolvido predominantemente pelos (as) alunos(as).

### **Participação em eventos**

Entende-se por participação em eventos, as atividades que incluam o envolvimento do aluno em eventos dos seguintes tipos: congressos; seminários; colóquios; simpósios; encontros; festivais; palestras; exposições; cursos de curta duração. Algumas formas de avaliação que a câmara de ensino considera como válidas para esse tipo de atividade acadêmica são: publicações, relatórios e certificados.

### **Discussão temática**

Entende-se por discussão temática a exposição programada pelo professor e realizada pelos alunos, cujos objetivos sejam o desenvolvimento de habilidades específicas e o aprofundamento de novas abordagens temáticas.

### **Atividade acadêmica à distância**

Entende-se por atividade acadêmica à distância o processo educativo que promove a autonomia do aprendiz e envolve meios de comunicação capazes de ultrapassar os limites de tempo e espaço e permitir a interação com as fontes de informação ou com o sistema educacional. A avaliação é feita por professor do IFSC, com ou sem a participação de profissionais ligados à fonte geradora da atividade acadêmica.

### **Iniciação à pesquisa, docência e extensão**

Entende-se por iniciação à pesquisa, à docência e à extensão o conjunto de atividades ligadas a programas de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidas pelo aluno. No contexto da flexibilização curricular, são consideradas atividades passíveis de apropriação para se atingir a integralização curricular. Portanto, devem ser consideradas independentemente de estarem ou não vinculadas a algum tipo de bolsa. A avaliação será realizada através da apreciação de projeto individual do aluno, sujeito à aprovação do colegiado do curso.

### **Estágio não-obrigatório**

Entende-se por estágio qualquer atividade que propicie ao aluno adquirir experiência profissional específica e que contribua, de forma eficaz, para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se nesse tipo de atividade as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativistas ou corporativistas, etc. O objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional. A avaliação é feita a partir de conceitos e observações estabelecidos pelas fontes geradoras do estágio, em consonância com os parâmetros estabelecidos em conjunto com docentes do IFSC. O estágio curricular, quando envolver entidade externa ao IFSC, deve se realizar num sistema de parceria institucional, mediante credenciamentos periódicos (central de estágio).

### **Vivência profissional complementar**

Entende-se por vivência profissional complementar as atividades de estágio não previstas de forma curricular. De maneira similar ao estágio curricular, o objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional. A avaliação se processará mediante:

**Relatório elaborado pela instituição onde ocorreu a atividade;**

**Relatório elaborado pelo aluno;**

Se for o caso, outras formas de avaliação que envolvam, necessariamente, a fonte geradora da vivência profissional complementar e que tenha a participação de professor(es) do IFSC.

### **Viagens de Estudo:**

Atividades como viagens de estudo podem ser usados como elementos motivadores e instrumentos pedagógicos complementares do curso de graduação. A programação deve ser feita dentro do contexto de

*cada disciplina, havendo o acompanhamento do professor responsável.*

**Cooperação Internacional:**

*Através de convênio entre as instituições, os alunos da engenharia podem realizar estágios e cursos em instituições estrangeiras, tanto para a formação, como para o aprendizado de novas línguas e contato com outras culturas.*

## 47. Referências:

- [1] CONFEA- Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 DE JUNHO DE 1973. Publicada no D.O.U. de 31 de julho de 1973. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>. Acesso em 17 de julho 2014.
- [2] CONFEA- Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. RESOLUÇÃO Nº 427, DE 5 DE MARÇO DE 1999. Publicada no D.O.U. de 07 MAIO 1999 - Seção I – Pág. 179. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/downloads/0427-99.pdf>. Acesso em 17 de julho 2014.
- [3] CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002 CNE. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em 17 de julho 2014.
- [4] Poder Executivo. DECRETO Nº 6.095, DE 24 DE ABRIL DE 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6095.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6095.htm). Acesso em 17 de julho 2014.
- [5] MEC – SETEC. PRINCÍPIOS NORTEADORES DAS ENGENHARIAS NOS INSTITUTOS FEDERAIS. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013578.pdf>. Acesso em 17 de julho 2014.
- [6] MINISTERIO DA EDUCAÇÃO. ESTATUTO DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA – IFSC. Disponível em: [http://www.ifsc.edu.br/images/stories/file/imgs\\_noticias/ESTATUTO\\_IFSC.pdf](http://www.ifsc.edu.br/images/stories/file/imgs_noticias/ESTATUTO_IFSC.pdf). Acesso em 17 de julho 2014.
- [7] DA SILVA, Luiz Inácio Lula. Lei 11.892 – LEI DE CRIAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm). Acesso em 17 de julho 2014.
- [8] CONSELHO DIRETOR DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA BASE PARA AS UNIDADES NOVAS DO CEFET-SC. Disponível em: <http://www.chapeco.ifsc.edu.br/site/pdfs/OrganizacaoDidatica2009.pdf>. Acesso em 26 de março 2009.
- [9] MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Orientações gerais para o roteiro da auto-avaliação das instituições. Brasília: MEC/CONAES/INEP, 2004.
- [10] Esteban, M. T. Escola, currículo e avaliação, 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- [11] ROMÃO, José E. Avaliação dialógica: desafios e perspectivas, 7. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- [12] MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Documento base – PROEJA, 2008.
- [13] LUCKESI, Cipriano C. Avaliação da aprendizagem escolar, 18. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- [14] Rosenfeld, H.; Forcelini, F. A.; et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência para Melhoria do Processo. São Paulo: Saraiva, 2006.