



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CAMPUS BLUMENAU

Florianópolis/SC, 17 de Agosto de 2021.
Última revisão: 17 de Agosto de 2021.

IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CAMPUS BLUMENAU

Sede Administrativa

Rua João Pessoa, 2514 - Bairro Velha
CEP 89036-004. Blumenau/SC - Brasil
Fone: (48) 3721-3300 ou (47) 3232-5100

Sede Acadêmica

Rua João Pessoa, 2750 – Bairro Velha
CEP 89036-256. Blumenau/SC - Brasil
Fone: (48) 3721-6308 ou (47) 3232- 5101

Contatos

Endereço eletrônico: blumenau@contato.ufsc.br
Homepage: <http://blumenau.ufsc.br>

REITORIA UFSC - GESTÃO 2016-2020

Reitor: Ubaldo Cesar Balthazar
Vice-reitora: Alacoque Lorenzini Erdmann
Pró-reitor de Graduação: Alexandre Marino Costa

CAMPUS BLUMENAU

Diretor Geral: João Luiz Martins
Vice-diretor: Adriano Péres

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS (ENG)

Chefe: Hugo Jose Lara Urdaneta

CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Coordenador: Fabio Rafael Segundo
Subcoordenador: Marilise Luiza Martins dos Reis Sayão / Daniel Martins Lima

SUMÁRIO

1. DENOMINAÇÃO DO CURSO/HABILITAÇÃO	6
1.1 Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação – Campus Blumenau - UFSC	6
1.2 Criação do Curso de Engenharia de Controle e Automação no Brasil	6
1.3 Habilitação: Engenheiro de Controle e Automação Industrial	6
1.4 Referência aos aspectos legais que dão suporte ao curso	6
2. OBJETIVOS DO CURSO	8
2.1 Objetivos do Projeto Pedagógico	9
2.1.1 Formação para a inovação:	10
2.1.2 Formação para a interação sociotécnica:	10
3. JUSTIFICATIVA PARA CRIAÇÃO DO CURSO	11
4. PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO	13
4.1 Atividades do profissional egresso	13
4.2 Síntese das características desejadas	14
4.3 Competências e Habilidades	14
5. ABSORÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO	15
5.1 CAMPO DE ATUAÇÃO POTENCIAL	15
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	16
6.1 CONCEPÇÃO DO CURRÍCULO	16
6.1.1 Linhas de Formação	16
6.1.2 Disciplinas Optativas	17
6.1.3 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs)	19
6.1.4 Articulação com atividades de extensão	20
6.1.5 Ênfase em atividades práticas	21
6.1.6 Projetos	21
6.1.7 Articulação com o Eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social	22
6.2 ESTRUTURA CURRICULAR	22
6.3 Matriz Curricular	24
6.4 Composição da carga horária de Extensão	30
6.5 Composição da carga horária de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	30
6.6 Concepção e composição do Projeto de Fim de Curso (PFC)	30
7. INFRAESTRUTURA RECOMENDADA	33
8. POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE	35
9. POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE	37
10. FORMAS DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DA APRENDIZAGEM CORRESPONDENDO ÀS DIRETRIZES GERAIS DEFINIDAS PARA O CURSO	38
8.1 Avaliação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC)	39
ANEXO I: EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO	40
ANEXO II: INSTRUMENTOS LEGAIS	113
1. Resolução nº 044/CEPE/88 de 01 de dezembro de 1988	113

2. Resolução nº 064/CEPE/9317 de Dezembro de 1993	113
3. Resolução nº 003/CUN/97 de 29 de abril de 1997	114
4. Portaria No 1.694 de 05 de Dezembro de 1994	115
5. Resolução CONFEA No 427, de 05 de Março de 1999	116
6. Resolução CNE/CES No 11, de 11 de março de 2002.	118
7. Resolução 017/CUn/97 - TÍTULO II: Do Colegiado de Curso	122
8. Resolução 017/CUn/97 - Capítulo IV: Do Rendimento Escolar	126
ANEXO III: REGULAMENTO DE TCC	131
ANEXO IV: REGULAMENTO DE ESTÁGIO	132
ANEXO V: NORMAS para AACCs	133

1. DENOMINAÇÃO DO CURSO/HABILITAÇÃO

1.1 Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação – Campus Blumenau - UFSC

Criação: 2013

Primeira turma: Início 2014/1

Duração: Mínimo de 10 semestres e Máximo de 18 semestres.

Período: Integral (matutino e vespertino)

Vagas: 100/ano (50/semestre).

1.2 Criação do Curso de Engenharia de Controle e Automação no Brasil

O primeiro curso de Engenharia de Controle e Automação no Brasil foi criado pela resolução Nº 44/CEPE/88, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão da UFSC, após longo processo de amadurecimento da proposta, com a participação de docentes de vários departamentos de ensino, notadamente do Centro Tecnológico. É importante ressaltar que este foi o primeiro curso desta orientação a ser criado no Brasil, tendo servido de exemplo para a criação de inúmeros outros posteriormente.

Este curso pioneiro foi reconhecido pela Portaria 1812/MEC/94 de 27/12/94, publicada no diário oficial da união de 28/12/1994. Salienta-se que o reconhecimento deu-se em virtude de aprovação anterior, pelo MEC, da Portaria 1694/MEC/94 (ver Anexo I, Instrumentos Legais), que instituiu a Engenharia de Controle e Automação e definiu os conteúdos mínimos do Curso, em aditamento às determinações da Res. 48/CFE/76:

“Art. 1 A Engenharia de Controle e Automação é uma habilitação específica que tem sua origem nas áreas Elétrica e Mecânica do Curso de Engenharia.”

Essa conquista foi o resultado de processo conduzido nacionalmente sob a liderança da UFSC.

1.3 Habilitação: Engenheiro de Controle e Automação Industrial

As atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação são as discriminadas na resolução 427/CONFEA/99 (ver Anexo II, Instrumentos Legais) de 05/03/99, do Conselho Nacional de Engenharia Arquitetura e Agronomia, publicada no DOU de 07 de maio de 1999, que determina:

“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.”

1.4 Referência aos aspectos legais que dão suporte ao curso

O Curso encontra sustentação nos seguintes instrumentos legais:

- Portaria 1694/MEC/94 (ver Anexo II, Instrumentos Legais), que instituiu a Engenharia de Controle e Automação:

- Lei Nº 9394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e os atos legais dela derivados: Lei Nº 10172/01 que aprova o Plano Nacional de Educação e Resolução Nº 11/CNE/CES/2002 que institui as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia;
- Resolução Nº 218/CONFEA/73, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que discrimina as atividades de diferentes modalidades do curso de engenharia.
- Resolução 427/CONFEA/99 que discrimina as atividades legais dos Engenheiros de Controle e Automação; e
- Resolução Nº 017/CUn/97 do Conselho Universitário da UFSC que Regulamenta os Cursos de Graduação.
- Meta 23 do Plano Nacional de Educação (2001-2010) que indica a reserva mínima de dez por cento do total de carga horária exigidos para a graduação no ensino superior no País, para a atuação dos estudantes em atividades de extensão (Lei Federal 10.172/2001);
- Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018;
- Resolução Normativa 01/2020/CGRAD/CEX com as orientações para o encaminhamento da Política de Extensão Curricular dos Cursos de Graduação da UFSC e o ofício circular nº 002/2020/DEN/PROGRAD, de 13 de março de 2020

Cabe ainda ressaltar, pela importância histórica e cultural, os modelos emanados dos seguintes instrumentos: a Resolução Nº 48/CFE/76, que instituiu os mínimos de conteúdo dos cursos de engenharia e a Portaria Nº 1964/MEC/1994, que estabeleceu o currículo mínimo dos Cursos de Engenharia de Controle e Automação.

2. OBJETIVOS DO CURSO

A formação de engenheiros vem sendo bastante incentivada nas políticas públicas de educação. O aumento de vagas em cursos de engenharia bem como o aumento no número de engenheiros formados tem sido entendido como condição necessária para o crescimento econômico brasileiro. De acordo com levantamentos da Confederação Nacional da Indústria - CNI, para dar conta da demanda por esses profissionais, seriam necessários formar 60 mil engenheiros por ano no Brasil. Entretanto, apenas 32 mil obtêm este diploma a cada ano. Esta crescente demanda por engenheiros é atribuída à retomada do crescimento econômico, à necessidade brasileira de ampliação da infraestrutura e às novas perspectivas econômicas, como, por exemplo, os novos desenvolvimentos na exploração de petróleo.

Porém, levando-se em conta as transformações sociais e políticas que tem provocado na sociedade brasileira o interesse expresso de reduzir injustiças sociais e orientar ações no sentido de ampliar a inclusão social, a formação de engenheiros deverá incluir, necessariamente, aspectos até agora pouco explorados nessa formação. Pouco se discute, nesse contexto, que engenheiro é preciso formar e para quê. Admitindo que esse direcionamento possa provocar uma ampliação na demanda por engenheiros, possivelmente essa necessidade numérica apresentada pela CNI poderá estar subdimensionada.

A formação de engenheiros está historicamente vinculada ao modelo linear de desenvolvimento, para o qual mais investimento em ciência produziria mais desenvolvimento tecnológico, que alavancaria o crescimento econômico e, por consequência, produziria mais desenvolvimento social. Nesse sentido, a formação de engenheiros deveria ser orientada ao atendimento daquelas demandas técnico-econômicas e, para tal, essa formação deveria atender prioritariamente, senão exclusivamente, para a máxima eficiência técnico-científica, pois esta seria suficiente para o melhor atendimento daquelas demandas e, por consequência, estratégico para a redução das desigualdades sociais.

Entretanto, faz mais de vinte anos que os Estudos Sociais e Políticos da Ciência e da Tecnologia têm mostrado enfaticamente a ineficácia explicativa e operacional do modelo linear de desenvolvimento para o desenvolvimento das sociedades, indicando por consequência as deficiências da formação de engenheiros para o atendimento das demandas sócio-técnicas.

Nesse sentido, tão importante quanto o atendimento daquelas demandas técnico-econômicas, está a atuação de engenheiros para o atendimento das demandas sócio-tecnológicas, considerando que a tecnologia é uma dimensão fundamental para a compreensão das dinâmicas de inclusão e exclusão social.

Considerando que as sociedades são tecnologicamente construídas, ao mesmo tempo em que as tecnologias são socialmente configuradas, a relação problema/solução passa necessariamente por compreender que os problemas, assim como as soluções são construídos socialmente a partir da interação com os diferentes grupos sociais. É da compreensão de que todos os indivíduos possuem conhecimentos que emerge a necessidade de formar engenheiros com a capacidade de trabalhar com os sentidos da alteridade na identificação e solução de problemas sociotécnicos. Nesse sentido, diálogo de saberes e cooperatividade são elementos chaves na formação de engenheiros. Também o são as concepções de adequação sociotécnica e arranjo sociotécnico.

Tem-se, portanto, a necessidade de formação de um profissional (engenheiro ou professor) que perceba seu entorno, que precise realizar práticas constantes ao longo do curso e não somente no estágio, que precise interagir com os vários grupos sociais e setores

produtivos para perceber problemas e apontar, se possível, soluções inovadoras para famílias rurais, prefeituras, ONGs, microempresas, médias e grandes empresas, etc. Um agente capaz de identificar e gerar demandas que promovam o desenvolvimento regional.

Trata-se de formar um profissional (engenheiro ou professor) com o olhar voltado para todas as realidades, que tenha uma atitude cooperativa, de integração social, de visão social e que busca a inclusão social de todos. O conhecimento sendo o resultado, portanto, não só de conteúdos definidos e pré-estabelecidos, mas também da interação e percepção de outros conhecimentos sociais, conflitos e problemas socioeconômicos e culturais da região. Um profissional com ética profissional e social, que ofereça soluções e avalie o impacto das intervenções sociotécnicas, que seja capaz de trabalhar em equipes multidisciplinares, e que tenha a capacidade de representar em termos de requisitos de engenharia as diferentes demandas da sociedade. Que trabalhe com modelos de decisão democrática, superando a visão simplista do engenheiro como agente neutro, e mero executor de demandas ou políticas definidas por diferentes atores sociais, mas que atue como agente capaz de identificar necessidades e transformá-las em soluções negociadas em processos de adequação sociotécnica.

A UFSC objetiva possibilitar a formação de um Engenheiro de Controle e Automação capaz de dominar todas as etapas do desenvolvimento de sistemas de controle e automação de processos e manufaturas, bem como aplicar padrões de engenharia para especificação, dimensionamento e desenho funcional de dispositivos de controle automático de sistemas e unidades de produção. Ao lado da formação técnico-científica, enseja-se a composição de uma visão de mundo que ressalte o valor humano e a qualidade de vida.

Ainda, considerando que o engenheiro deverá conviver num contexto de mudanças sociais, tecnológicas e econômicas cada vez mais rápidas, busca-se formar engenheiros para ocupar posições de destaque nesse cenário, com capacidade para:

- trabalhar em equipes multidisciplinares, possuindo larga base científica e capacidade de comunicação;
- gerir seu próprio fluxo de informações: auto reciclável, que aprendeu a aprender;
- criar, projetar e gerir intervenções tecnológicas: um identificador e solucionador de problemas de base tecnológica;
- conviver com o risco, enfrentar desafios;
- atuar como transformadores sociais visando o bem estar social; e
- avaliar os impactos sociais e ambientais de suas intervenções, reagindo eticamente.

2.1 Objetivos do Projeto Pedagógico

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação da UFSC, Campus de Blumenau enseja, levando em conta a realidade de mudanças rápidas e contínuas e diferentes anseios da sociedade brasileira, orientar as ações dos diversos atores que dele participam: professores, técnico-administrativos e alunos na perspectiva do aprimoramento continuado da qualidade da formação. Trata-se de adequar a filosofia de formação à nova realidade do profissional que deve estar preparado para atuar em inúmeras áreas de aplicação, para mudar de área após alguns anos de exercício profissional e para atuar futuramente em áreas que nem sequer existiam à época de sua formação.

Para transpor esta concepção em uma proposta pedagógica de práticas e currículo definem-se, em torno do Eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social, as linhas de formação para a inovação e a interação sociotécnica.

2.1.1 Formação para a inovação:

Na linha de formação para a inovação existe uma grande interconexão entre os conteúdos técnicos e a capacidade de concretizar soluções que impactem na cadeia produtiva e, de forma mais ampla, em toda a rede sociotécnica. Neste eixo as disciplinas de projeto são essenciais, pois estas devem preparar o futuro engenheiro para: traduzir demandas e restrições sociais, ambientais e socioeconômicas em critérios técnicos que devam ser atendidos; propor soluções sócio-ambientalmente sustentáveis; planejar ações e métodos para a execução destas soluções.

2.1.2 Formação para a interação sociotécnica:

Nesta linha os alunos devem ser formados para desenvolver um olhar voltado para as realidades sociais, tecnológicas, ambientais e culturais da região. Esta linha deve ser desenvolvida em conjunto com os demais cursos de engenharia e de licenciatura, de modo a estimular uma visão plural e integrada. Além das disciplinas específicas desta linha, devem ser trabalhados em atividades acadêmico-científico-culturais o estágio não obrigatório, o desenvolvimento de projeto e a iniciação científica. Nos estágios os alunos poderão realizar em grupo uma imersão em uma comunidade local para auxiliar o desenvolvimento desta, ou realizar um estágio de curta duração, sob supervisão em uma empresa.

3. JUSTIFICATIVA PARA CRIAÇÃO DO CURSO

A mesorregião do Vale do Itajaí é a que aglutina a maior concentração habitacional do Estado de Santa Catarina, segundo dados do Censo realizado em 2010, o contingente populacional corresponde a 24% da população de Estado, sendo que 88% desta população encontra-se em áreas urbanas.

A participação desta mesorregião no PIB do Estado de Santa Catarina é de 30%, o que a coloca como a região mais rica do Estado, segundo o Boletim Regional do Mercado de Trabalho, elaborado pela Secretaria de Estado da Assistência Social, Trabalho e Habitação, do Estado de Santa Catarina. Em termos do Valor Acionado Bruto, a participação do setor de serviços é de 66%, o da indústria é de 30% enquanto que a participação do setor agropecuário é de 4%. Ainda segundo este estudo, a maior concentração de trabalhadores do Vale encontra-se na indústria de transformação, que segundo dados de 2010, contava com cerca de 200 mil trabalhadores o que representava cerca de 24% dos trabalhadores ocupados da região.

Estudos preliminares do referido boletim indicaram que uma das importantes demandas da mesorregião do Vale do Itajaí está historicamente relacionada à área da Indústria Têxtil. De fato, por determinação do MEC, o novo Campus da UFSC em Blumenau deve oferecer de início três cursos de engenharia e duas licenciaturas, o que levou a buscar correspondência e inter-relações entre os cursos e as demandas regionais.

As discussões realizadas por comissão designada pela reitora da UFSC para estruturar e implantar o novo Campus indicaram que a Engenharia de Materiais e a Engenharia de Controle e Automação comporiam um elenco de cursos que favoreceriam a articulação entre esses cursos e o de Engenharia Têxtil e atenderiam adequadamente as demandas regionais. Articuladas com essas três engenharias estão as licenciaturas em Matemática e Química, cursos essenciais para aquelas engenharias como também necessárias para formação de professores para a Educação Básica naquela região do país, haja vista o apelo social por docentes qualificados nestas áreas do conhecimento. Entretanto, fica evidenciada a importância também de se implementar, no médio prazo, uma licenciatura em Física e outra nas áreas das Ciências Humanas e Biológicas. O sentido de inclusão social apresentado nos objetivos dos cinco cursos propostos remete também à inclusão do campo dos estudos das humanidades na formação dos engenheiros e dos licenciados.

Assim, o projeto da UFSC para a implantação dos cinco novos cursos no Campus Blumenau (Engenharia Têxtil, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Materiais, Licenciatura em Química e Licenciatura em Matemática) está apoiado em três eixos e trata-se de uma proposta diferenciada.

EIXO 1 - FORMAÇÃO TECNOLÓGICA: Cursos de Engenharia Têxtil, Engenharia de Materiais e Engenharia de Controle e Automação.

EIXO 2 - EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: Cursos de Licenciatura em Química e em Matemática.

EIXO 3 - DESENVOLVIMENTO REGIONAL E INTERAÇÃO SOCIAL: Ainda sem um curso definido e a ser criado, este terceiro eixo deverá resolver em parte a questão das interfaces entre os cinco cursos, propor e organizar disciplinas para os cinco cursos e atividades de interação social, incentivar as relações de cooperação entre os grupos sociais, setores econômico-produtivos e a comunidade em geral, e planejar estratégias de interação, por meio de ações de extensão curriculares, a partir de ideias de ação colaborativa e diálogo de saberes.

Os três eixos principais deverão trabalhar de forma articulada, com o principal objetivo de formar profissionais com perfil para o atendimento das demandas sociotécnicas da mesorregião

do Vale do Itajaí. A integração dos currículos dos cursos de Engenharia de Materiais, Engenharia de Controle e Automação e das Licenciaturas de Química e Matemática permitirá o entrosamento à dinâmica requerida na Engenharia Têxtil e, em termos gerais, à articulação com o Eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social.

Mais especificamente em relação à Engenharia de Automação e Sistemas a evolução tecnológica nas áreas de microeletrônica e informática tem permitido aumentar o grau de automação da atividade industrial, resultando na modernização do parque industrial e na sua adequação à produção de bens de melhor qualidade a um custo menor, com um desempenho e uma confiabilidade crescentes. Além do setor industrial, o setor produtor de equipamentos e software para a automação e usuário das tecnologias ligadas a esta área, mostram a vitalidade do Controle e Automação, o grande potencial nele existente e, também, as grandes necessidades em termos de uma mão de obra especializada para poder viabilizar todo este potencial.

A Engenharia de Controle e Automação caracteriza-se por ser uma engenharia de interface, onde o produto principal é a concepção de sistemas de controle e automação que, como citado, são importantes para uma grande quantidade de atividades econômicas. A sua área de atuação estende-se também para a automação de serviços, o que representa um importante campo de atuação do egresso, que também se alinha aos interesses regionais, tanto em relação ao mercado de trabalho como à produção de riqueza.

Em termos históricos, a UFSC foi responsável pela criação do primeiro curso de Engenharia de Controle e Automação em 1988, o que deu amparo para a criação dos cerca de 100 cursos existentes nesta área no Brasil. A presença deste curso no novo Campus de Blumenau reforça o papel pioneiro da UFSC, ao propiciar esta oportunidade de formação à população da região. Cumpre ressaltar que o curso de Engenharia de Controle e Automação do campus de Florianópolis tem mantido uma posição de liderança nacional, não somente pelas diversas iniciativas lideradas nos últimos anos, como pelo contínuo excelente desempenho nas diversas avaliações institucionais, como os exames do ENADE, nota 5 em todas as avaliações. Estas colocações ensejam a implantação de um curso de qualidade que terá importante impacto regional.

4. PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO

4.1 Atividades do profissional egresso

Segundo o CONFEA, são atividades do engenheiro:

- Gestão, supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Estudo, planejamento, projeto, e especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção de obra ou serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica e extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obra ou serviço técnico;
- Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de trabalho técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem e reparo;
- Operação e manutenção de equipamento e instalação; e
- Execução de desenho técnico.

O Curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus de Blumenau da UFSC visa formar engenheiros com potencialidade para atuar em todos os setores que produzem e utilizam Automação, podendo sua intervenção acontecer nos seguintes níveis:

- automatização de processos e sistemas em setores industriais, comerciais de serviços e outros;
- modernização, otimização do funcionamento e manutenção de unidades de produção automatizadas;
- projeto e integração de sistemas de automação industrial em empresas de engenharia;
- concepção e instalação de unidades de produção automatizadas;
- concepção e fabricação em unidades de produção automatizada;
- desenvolvimento de produtos de instrumentação, controle, operação e supervisão de processos industriais;
- formação de recursos humanos em atividades sociotécnicas e instituições de ensino; e
- pesquisa científica e tecnológica.

O engenheiro formado deverá ter sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Alicerçado numa formação abrangente, ele estará capacitado para

exercer ação integradora, podendo ser considerado como um **Engenheiro de Sistemas** orientado à concepção, implementação, uso e manutenção de sistemas automatizados. Sua formação diferencia-se, assim, daquela do engenheiro de processo (mecânico, químico, elétrico etc.).

Deve-se ressaltar, entretanto, que a formação a ser adquirida nas diferentes áreas de interesse do curso deverá ser suficientemente profunda para que a sua participação na solução dos problemas que se apresentem seja proativa, socialmente referenciada e comprometida.

4.2 Síntese das características desejadas

- Capacidade de identificar e solucionar problemas.
- Capacidade desenvolver um olhar voltado para todas as realidades, e uma percepção de conhecimentos sociais, conflitos e problemas socioeconômicos e culturais da região.
- Capacidade de inovar socialmente e tecnicamente.
- Capacidade de raciocínio lógico, crítico e analítico.
- Capacidade dialógica e de negociação.
- Capacidade de reflexão.
- Competência técnica.
- Competência interpessoal.
- Abordagem integrada da realidade.
- Capacidade de concepção e realização de projetos.
- Conhecimento de diferentes usos da tecnologia.

4.3 Competências e Habilidades

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

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e serviços de engenharia;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- atuar em equipes multidisciplinares;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; e
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

5. ABSORÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO

5.1 CAMPO DE ATUAÇÃO POTENCIAL

Entendendo a automação como a ação de implementar soluções de controle automático (sem a intervenção, ou com a mínima intervenção de operadores humanos) de atividades ou processos de interesse social, o engenheiro de Controle e Automação tem espaço de trabalho em um grande leque de atividades sociotécnicas.

A seguir são relacionados alguns campos de atuação para engenheiros de controle e automação:

- Setor Têxtil
- Prestação de serviços, como, por exemplo, na concepção de sistemas informatizados;
- Cooperativas e incubadoras de cooperativas
- Serviços públicos: em processo de automação
- Refino e exploração de petróleo
- Química e Petroquímica
- Mineração
- Aeronáutica
- Automação Portuária
- Transportes, como, por exemplo, o controle de tráfego
- Automotiva

Verifica-se, concretamente, um campo de atuação muito vasto e crescente, que não se limita apenas às áreas citadas. As áreas industriais e setores não industriais, como os de automação agrícola, predial, sanitária e ambiental, de tráfego urbano, da logística e outras, comerciais e de serviços, constituem importantes campos de atuação.

Outros campos de atuação do engenheiro de controle e automação estão relacionados às áreas científicas e de desenvolvimento tecnológico. Aí se enquadram contribuições teóricas em áreas de pesquisa em desenvolvimento e também a participação em equipes de ensino e pesquisas aplicadas, desde a área de Sistemas Biotecnológicos até a área de Controle de Processos Industriais.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

6.1 CONCEPÇÃO DO CURRÍCULO

Em consonância com o disposto nas Diretrizes Curriculares do Curso de Engenharia, os tópicos do currículo podem ser classificados em núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos que caracterizam a modalidade.

6.1.1 Linhas de Formação

Os conteúdos específicos da Engenharia de Controle e Automação abrangem o controle de processos, a mecatrônica e os sistemas computacionais. Apesar de essas três grandes áreas tecnológicas possuírem uma forte congruência em aplicações, os métodos e técnicas que as fundamentam são suficientemente específicos para que se agrupem em linhas distintas de formação. As demais disciplinas do curso podem ser classificadas como disciplinas de formação básica, que servem de fundamentação para as disciplinas profissionalizantes, disciplinas de formação complementar às áreas específicas de controle e automação e disciplinas de projeto que integram e desenvolvem os conhecimentos do curso a partir da prática profissional. Assim, o currículo é organizado em seis linhas de formação cujas disciplinas obrigatórias são listadas a seguir:

1. Formação básica

- Pré-Cálculo
- Geometria analítica
- Cálculo I
- Física I
- Física Experimental I
- Álgebra Linear
- Cálculo II
- Física II
- Física Experimental II
- Química Tecnológica
- Física III
- Física Experimental III
- Cálculo III
- Mecânica dos Sólidos
- Estatística
- Fenômenos de Transporte

2. Formação em Controle de Processos

- Sinais e Sistemas Lineares
- Modelagem e Simulação de Processos
- Sistemas Realimentados
- Metrologia e Instrumentação para Automação

3. Formação em Sistemas Mecatrônicos

- Desenho Técnico para Engenharia
- Sistemas Digitais

- Microprocessadores
- Circuitos Elétricos p/ Controle e Automação
- Eletricidade Industrial
- Eletrônica Aplicada
- Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos
- Acionamentos Elétricos
- Introdução à Robótica Industrial
- Sistemas de Automação
- Modelagem, Análise e Avaliação de Desempenho de Sistemas Automatizados
- Automação da Manufatura

4. Formação em Sistemas Computacionais para Automação

- Introdução à Informática para Automação
- Algoritmos e Estruturas de Dados
- Redes Industriais

5. Formação complementar

- Metodologia Científica
- Ciência-Tecnologia-Sociedade
- Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade
- Administração
- Economia
- Gestão de Projetos
- Gestão Ambiental
- Segurança do Trabalho

6. Projetos

- Introdução à Engenharia de Controle e Automação
- Projeto Integrador
- Projeto Especializado
- Projeto de Fim de Curso

6.1.2 Disciplinas Optativas

Uma característica importante da Engenharia de Controle e Automação é o amplo campo de atuação profissional e a variedade de tecnologias empregadas em cada setor. Portanto, a flexibilização curricular proposta pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, além de promover maior fluidez e dinamização na vida acadêmica, é um mecanismo fundamental para garantir uma maior abrangência e aprofundamento da formação profissional.

As **3.900 horas (4.680 horas-aula) de carga horária total para integralização curricular** deverão ser cumpridas com disciplinas obrigatórias nas seis linhas de formação apresentadas na subseção anterior que constituem uma base comum aos alunos do curso e disciplinas optativas. Desta carga horária total, **615 horas (738 horas-aula) devem ser destinadas a disciplinas optativas** com o objetivo de aprofundar conhecimentos na área especializada de maior interesse do aluno e ampliar a abrangência da formação profissional.

A escolha das 738 horas-aula mínimas de disciplinas optativas deve seguir as seguintes orientações:

Mínimo de 540 horas-aula em Disciplinas Especializadas, sendo 252 horas-aula em disciplinas de uma mesma linha de formação:

Formação Especializada em Controle de Processos

- Controle no Espaço de Estados
- Introdução ao Controle Preditivo
- Identificação e Controle Adaptativo de Sistemas
- Processos Industriais
- Sistemas Não Lineares
- Tópicos Especiais em Controle de Processos I

Formação Especializada em Mecatrônica

- Eletrônica de Potência
- Processamento Digital de Sinais
- Mecanismos
- Robótica Móvel
- Eletrônica Avançada
- Visão Computacional em Robótica
- Tópicos Especiais em Mecatrônica I

Formação Especializada em Sistemas Computacionais

- Sistemas Computacionais para Controle e Automação
- Programação Orientada a Objetos
- Integração de Sistemas para Automação
- Introdução à Otimização
- Tópicos Avançados em Redes de Telecomunicações
- Engenharia de Software
- Sistemas Embarcados
- Inteligência Artificial
- Sistemas Digitais II
- Tópicos Especiais em Sistemas Computacionais I

Mínimo de 144 horas-aula em Disciplinas curriculares ou extracurriculares nas áreas de engenharia ou computação:

- Planejamento e Controle da Produção
- Engenharia da Qualidade
- Disciplinas optativas nas Áreas de Engenharias do curso ou de outros cursos

Mínimo de 54 horas-aula em Disciplinas Optativas Complementares:

- Métodos Numéricos
- Tecnologias para o Desenvolvimento Inclusivo
- Sociedade, Tecnologia e História
- Ótica
- Língua Brasileira de Sinais
- Teoria do Conhecimento para Engenharia

Mínimo de 324 horas-aula em Estágio Obrigatório:

- Regulamento de acordo com o Anexo IV;

Mínimo de 72 horas-aula em Atividades Acadêmico-Científico-Culturais:

- Atividades de acordo com o Anexo V;

Dessa carga horária (4680 h-a), 10% deverão ser:

Mínimo 468 horas-aula em Extensão, assim distribuídas:

- 306 h-a em disciplinas curriculares obrigatórias com carga horária de extensão;
- As 162 h-a restantes devem estar em:
 - disciplinas optativas com carga horária de extensão a medida que houver disponibilidade (atualmente são apresentadas 72h-a de carga de extensão em disciplinas optativas); e/ou
 - projetos de extensão compondo atividades de extensão na forma de unidade curricular.

6.1.3 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs)

As Atividades acadêmico-científico-culturais são componentes obrigatórios constantes da estrutura curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação, cuja finalidade é proporcionar a complementação de conteúdos ministrados e/ou atualização permanente dos alunos acerca de temas emergentes relacionados à sua formação. O aluno deverá cumprir ao longo do desenvolvimento do seu curso uma **carga horária mínima de 60 horas (72 horas-aula)** para integralização curricular.

As horas das atividades acadêmico-científico-culturais, que complementam a formação diferenciada do aluno, serão validadas pelo colegiado do curso, a partir da participação comprovada do aluno ao longo do curso nestas atividades.

As atividades preveem o aproveitamento, para fins de integralização curricular, de prática extraclasse relevante para o saber e as habilidades necessárias à formação do aluno de Engenharia de Controle e Automação. Através das atividades acadêmico-científico-culturais, busca-se estimular o acadêmico a participar de atividades independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, realizadas tanto no âmbito universitário quanto fora dele, de forma que possam contribuir para o aprimoramento pessoal e profissional do mesmo. Constituem-se, portanto, em componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando.

São objetivos das atividades acadêmico-científico-culturais:

I – Proporcionar ao graduando uma aprendizagem participativa, estimulando-o na busca de atividades e eventos que possam acrescentar informações relevantes à sua formação;

II – Despertar o interesse do acadêmico por outras áreas do conhecimento, permitindo a interação entre vários saberes;

III – Estimular o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade, da reflexão, bem como da busca contínua de atualização profissional; e

IV – Contribuir para a conscientização do acadêmico acerca da necessidade de difundir os conhecimentos à sociedade, mediante uma relação de reciprocidade de aprendizagens.

Consideram-se atividades acadêmico-científico-culturais as práticas de ensino, pesquisa e extensão, realizadas pelo aluno, tanto na Instituição quanto fora dela.

São consideradas atividades acadêmico-científico-culturais de Ensino: monitoria acadêmica; visita técnica; e estágio extracurricular não obrigatório.

São consideradas atividades acadêmico-científico-culturais de Pesquisa: participação em projetos de iniciação científica; bolsistas IC; e outras atividades aprovadas pela Coordenação do Curso, desde que se enquadrem como pesquisa.

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais devem obedecer às Normas para AACCs devidamente aprovadas pelo colegiado do curso e disponíveis no Anexo V. A carga horária relativa as AACCs serão validadas por uma comissão e/ou coordenador de AACCs, organizadas como unidade curricular na disciplina AACCs.

6.1.4 Articulação com atividades de extensão

Com a finalidade de integrar e complementar conteúdos ministrados em disciplinas com atividades extensionistas, integrar os projetos de extensão e articular o Eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social, as atividades curriculares de extensão são componentes obrigatórios constantes da estrutura curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Elas foram definidas de acordo com a Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, Resolução Normativa 01/2020/CGRAD/CEX com as orientações para o encaminhamento da Política de Extensão Curricular dos Cursos de Graduação da UFSC e o ofício circular nº 002/2020/DEN/PROGRAD, de 13 de março de 2020, em que estão dispostas as orientações gerais sobre o encaminhamento da Política de Extensão curricular dos Cursos de Graduação da UFSC. O aluno deverá cumprir ao longo do desenvolvimento do seu curso uma **carga horária mínima de 10% da carga total do curso, mais especificamente 468 horas-aula (390 horas)**, para integralização curricular.

Para tanto, com vistas a atender a essa flexibilização curricular, levou-se igualmente em consideração:

- A. A inserção das ações extensionistas no curso;
- B. A articulação dos conteúdos disciplinares em programas e projetos de extensão;
- C. A inclusão dos créditos de extensão como componente curricular;
- D. A criação de novas propostas de extensão em consonância com os conteúdos disciplinares do curso.

As disciplinas estarão vinculadas a programas de extensão e serão articulados com ações extensionistas interdisciplinares. Tais ações, devidamente organizadas e propostas, serão realizadas ao longo dos semestres, possibilitando a transposição de saberes produzidos por meio da pesquisa e problematizados em atividades de ensino visando a interação entre comunidade interna e externa à universidade. Tal processo comunicacional retroalimenta as relações de aprendizagem e possibilita a transformação do contexto social que dá condições de possibilidade, existência e permanência da instituição universitária.

Essa dimensão curricular será efetivada por meio de disciplinas, eventos, cursos, ações, inseridos em projetos nos programas de extensão voltados às demandas sociais e técnicas, e engendrados por meio da articulação do trabalho desenvolvido em distintos componentes curriculares e grupos de estudantes, possibilitando a compreensão de fenômenos, a negociação de perspectivas interpretativas plurais e o delineamento de estratégias de trabalho processual, engajado e coletivo.

São consideradas atividades curriculares de extensão as iniciativas de extensão do curso de Engenharia de Controle e Automação a seguir, que foram dispostas em 4 grandes grupos:

- 1 - créditos de extensão em disciplinas curriculares devidamente ligadas a programas de extensão;
- 2 - participação dos estudantes em projetos de extensão (ações de extensão do tipo I);
- 3 - organização e exposição em eventos. (ações de extensão do tipo II);
- 4 - organização e condução de cursos, palestras, oficinas, etc. (ações de extensão do tipo III).

São previstas cargas de extensão nas seguintes disciplinas obrigatórias:

- Ciência, Tecnologia e Sociedade;
- Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade;
- Introdução à Engenharia de Controle e Automação;
- Automação da Manufatura;
- Projeto Integrador;
- Projeto Especializado;

e nas disciplinas optativas:

- Sociedade, Tecnologia e História;
- Tecnologias para o Desenvolvimento Inclusivo.

As ações(I, II e III) de extensão previstas no Projeto de Curricularização da Extensão (PCE) também serão registradas em sistema (atualmente o SIGPEX) e avaliadas pela comissão/coordenação de extensão do curso.

6.1.5 Ênfase em atividades práticas

Nos diversos conteúdos dos núcleos básico e profissionalizante estão previstas atividades práticas e de laboratório que se destinam tanto à consolidação dos conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais desenvolvidos nas disciplinas quanto à motivação dos alunos e construção de conhecimento teórico em articulação com a observação e experimentação. A carga horária em atividades de laboratório é preferencialmente vinculada às disciplinas com o conteúdo teórico correspondente, visando buscar a integração horizontal em torno à relação entre teoria e prática, e é distribuída homogeneamente ao longo das fases do curso. Essa característica pode ser observada na matriz curricular apresentada na Seção 6.3, onde os números em vermelho indicam os créditos em atividades práticas e os números em preto indicam os créditos em atividades teóricas.

6.1.6 Projetos

Além das atividades práticas e laboratoriais em sala de aula, a formação profissionalizante do engenheiro de controle e automação está fortemente amparada pelas disciplinas da linha de projetos.

Na primeira fase do curso o aluno desenvolve um primeiro projeto de automação na disciplina de Introdução à Engenharia de Controle e Automação, com o objetivo de conhecer a área profissional, as relações entre ciência-tecnologia-sociedade e a necessidade do uso de metodologias para o desenvolvimento de projetos. Além disso, o aluno é estimulado a participar de atividades acadêmico-científico-culturais (ver item 6.1.3) e deve participar de atividades de extensão (ver item 6.1.4). Na sétima fase o aluno deve desenvolver um projeto integrador, que relaciona os conhecimentos das diversas linhas de formação em torno de um protótipo ou sistema, e na nona fase o aluno deve desenvolver um projeto especializado mobilizando conhecimentos aprofundados em uma linha de formação profissionalizante.

O Projeto de Fim de Curso (PFC) está subdividido em: Trabalho de Conclusão de Curso (PFC-TCC) e Estágio Curricular Obrigatório (PFC-Estágio). A carga horária destinada ao PFC será de

330 horas (396 horas-aula), sendo que 60 horas (72 horas-aula) destinam-se ao PFC-TCC e 270 horas (324 horas-aula) para o PFC-Estágio. O PFC deverá preferencialmente articular as atividades do PFC-TCC com o PFC-Estágio e servirá de complementação às habilidades adquiridas nas disciplinas de projeto, buscando-se capacitar o aluno a mobilizar conhecimentos específicos (matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais de engenharia) e gerais construídos ao longo de sua formação para projetar, conduzir experimentos e interpretar resultados, para conceber, projetar e analisar sistemas e processos, para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia, para identificar, formular e resolver problemas de engenharia no contexto sociotécnico, e para desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.

6.1.7 Articulação com o Eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social

O Eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social do Campus UFSC-Blumenau deverá resolver em parte a questão das interfaces entre os cinco cursos do Campus, propor e organizar as atividades de interação social, incentivar as relações de cooperação entre os grupos sociais, setores econômico-produtivos e a comunidade em geral e planejar estratégias de interação a partir de ideias de ação colaborativa e diálogo de saberes. Deverá articular com os cursos os saberes das disciplinas de Introdução à Engenharia, CTS, Economia, Política, História, Epistemologia e Sociologia das Tecnologias e das Ciências.

As disciplinas que deverão articular este eixo são:

- Metodologia Científica
- Ciência-Tecnologia-Sociedade
- Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade
- Administração
- Economia
- Gestão de Projetos
- Gestão Ambiental
- Segurança do Trabalho
- Introdução à Engenharia de Controle e Automação
- Projeto Integrador
- Projeto Especializado
- Projeto de Fim de Curso

6.2 ESTRUTURA CURRICULAR

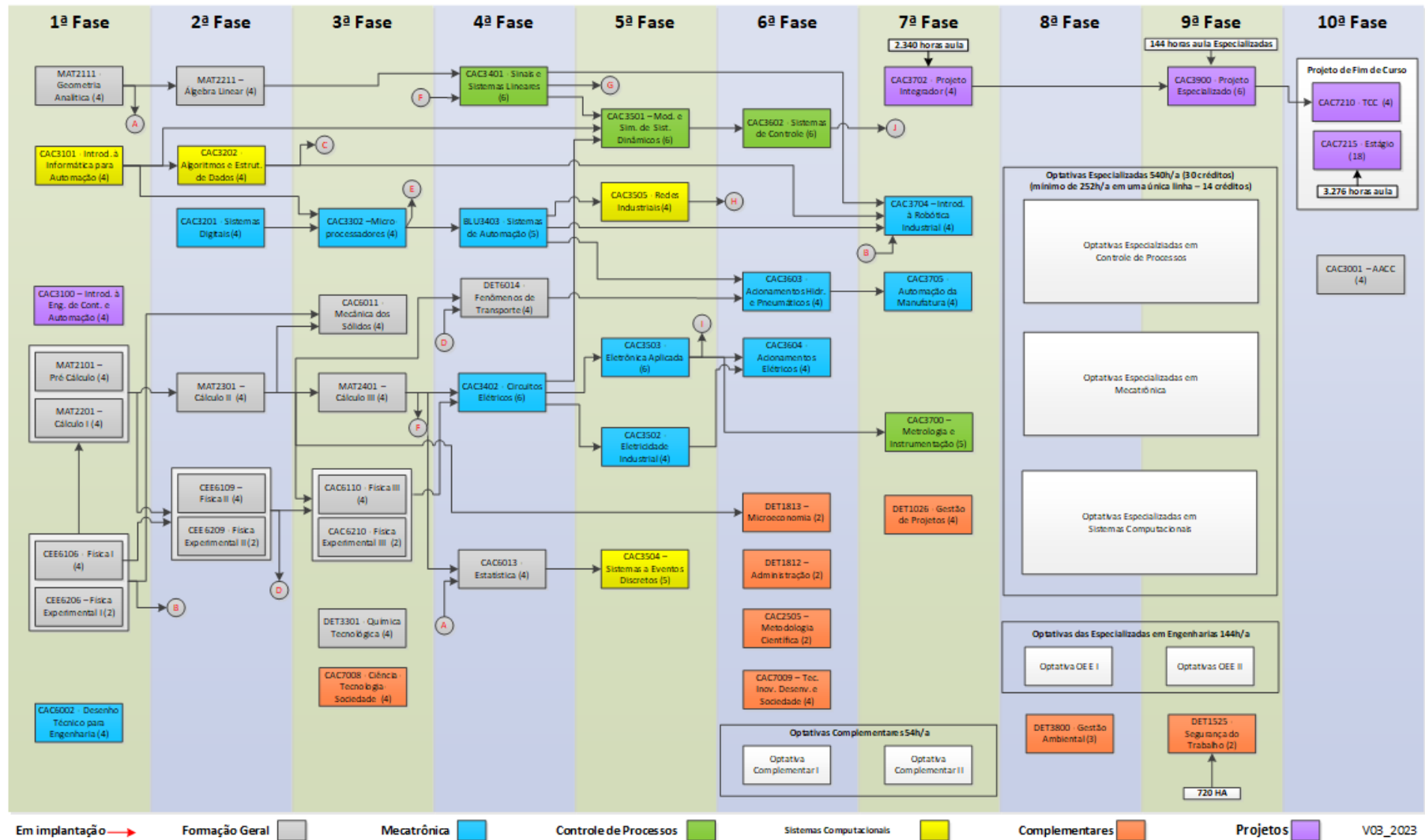
Para integralização curricular, o aluno deverá cumprir uma carga horária mínima no curso de 3.900 horas (4.680 horas-aula). Cabe ressaltar, por importante, que o currículo não está organizado como um ciclo básico que inicia denso e vai progressivamente se diluindo num ciclo profissionalizante, denso ao final dos estudos. No caso da Engenharia de Controle e Automação, desde o começo, disciplinas de cunho profissionalizante misturam-se às básicas buscando o contato do aluno com a profissão escolhida desde o início dos seus estudos. O contato com problemas reais do seu universo profissional já a partir da primeira fase visa contribuir para evitar a evasão do curso, bem como promover a integração vertical entre os conteúdos básicos e profissionalizantes. Para melhorar o aprendizado nas disciplinas do básico e integrá-las com as do

profissionalizante devem ser realizadas atividades práticas de projeto para que o aluno, desde seus primeiros dias no curso, seja incentivado a desenvolver interesse e curiosidade nessas matérias fundamentais. Isto permite que o aluno chegue às disciplinas relativas às matérias práticas melhor preparado e melhor adaptado aos problemas que deverá encontrar. Por esta razão, as disciplinas de Introdução à Engenharia de Controle e Automação e Introdução à Informática devem envolver os alunos em projetos práticos na primeira fase, seguindo com os projetos de Sistemas Digitais na segunda fase, Microcontroladores na terceira fase e Informática Industrial na quarta fase.

Outro princípio observado na organização curricular é de se agrupar os tópicos a serem abordados no curso em um número limitado de disciplinas em cada semestre. Entende-se que a fragmentação da formação através de um número elevado de disciplinas concorrentes prejudica o desenvolvimento pedagógico dos tópicos pelos alunos, provoca uma sobrecarga de atividades extracurriculares e concentra as avaliações ao final do semestre. O agrupamento de conteúdos na mesma disciplina é ainda uma forma de se materializar a integração horizontal dos conhecimentos. Assim, as disciplinas foram planejadas de modo que o aluno possa realizar todo o curso sem se matricular em mais do que seis disciplinas no mesmo semestre e possa dedicar a última fase ao Projeto de Fim de Curso.

Observa-se que a concentração de disciplinas optativas na oitava e nona fases permite que o aluno possa cursar disciplinas (extracurriculares) em outro campus da UFSC ou em outra IES (no país ou no exterior), seja na modalidade de intercâmbio estudantil, seja como mobilidade acadêmica, sem prejuízo em seu tempo de integralização e conteúdo curricular.

6.3 Matriz Curricular



As tabelas abaixo descrevem a organização das disciplinas do curso em fases. A coluna “T” refere-se à carga horária total de atividades de teoria no semestre, a “P” à carga horária de atividades práticas de laboratório e a “E” à carga horária relativa a extensão curricularizada. As cores de sombreamento relacionam as disciplinas da mesma linha de formação.

PRIMEIRO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3100	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	36		36	4	-
CAC3101	Introdução à Informática para Automação		72		4	-
CAC6002	Desenho Técnico para Engenharia		72		4	-
MAT2111	Geometria Analítica	72			4	-
MAT2101	Pré-Cálculo	72			4	-
CEE6106	Física I	72			4	co-requisito MAT2201
CEE6206	Física Experimental I		36		2	co-requisito MAT2201
MAT2201	Cálculo I	72			4	co-requisito MAT2101
Total Fase:		540h-a			30	

SEGUNDO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3201	Sistemas Digitais	36	36		4	-
CAC3202	Algoritmos e Estruturas de Dados	36	36		4	CAC3101
MAT2301	Cálculo II	72			4	MAT2201
MAT2211	Álgebra Linear	72			4	MAT2111
CEE6109	Física II	72			4	MAT2201 e CEE6106
CEE6209	Física Experimental II		36		2	CEE6106 e CEE6206
Total Fase:		396h-a			22	

TERCEIRO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3302	Microprocessadores	36	36		4	CAC3101 e CAC3201
CAC7008	Ciência, Tecnologia e Sociedade	36		36	4	-
DET3301	Química Tecnológica	36	36		4	-
MAT2401	Cálculo III	72			4	MAT2301

CAC6011	Mecânica dos Sólidos	72			4	MAT2301 e CEE6106 e CEE6206
CEE6110	Física III	72			4	CEE6109 e MAT2301
CEE6210	Física Experimental III		36		2	CEE6109 e CEE6209
Total Fase:		468h-a			26	

QUARTO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas- semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3401	Sinais e Sistemas Lineares	72	36		6	MAT2401 e MAT2211
CAC3402	Circuitos Elétricos	72	36		6	MAT2401, CEE6110 e CEE6210
CAC3403	Sistemas de Automação	36	54		5	CAC3302
CAC6013	Estatística	72			4	MAT2111 e MAT2401
DET6014	Fenômenos de Transporte	72			4	MAT2301 e CEE6109 e CEE6209
Total Fase:		450h-a			25	

QUINTO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas- semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3501	Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos	72	36		6	CAC3101 e CAC3401 e CAC3402
CAC3502	Eletricidade Industrial	72			4	CAC3402
CAC3503	Eletrônica Aplicada	72	36		6	CAC3402
CAC3504	Sistemas a Eventos Discretos	72	18		5	CAC6013
CAC3505	Redes Industriais	36	36		4	CAC3403
Total Fase:		450h-a			25	

SEXTO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas- semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3602	Sistemas de Controle	72	36		6	CAC3501
CAC3603	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	54	18		4	CAC3403 e DET6014
CAC3604	Acionamentos Elétricos	54	18		4	CAC3502 e CAC3503
DET1812	Administração	36			2	-

DET1814	Economia	36			2	-
CAC7009	Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade	36		36	4	-
CAC2505	Metodologia Científica	36			2	-
-	Optativa Complementar	18			1	-
		450h-a			25	

SÉTIMO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3700	Metrologia e Instrumentação	54	36		5	CAC3503
CAC3702	Projeto Integrador			72	4	2340h-a
CAC3704	Introdução à Robótica Industrial	54	18		4	CAC3202 e CEE6106 e CAC3403 e CEE6206 e CAC3401
CAC3705	Automação da Manufatura	54		18	4	CAC3603
DET3706	Gestão de Projetos	72			4	
-	Optativa Complementar	36			2	-
Total Fase:		414h-a			23	

OITAVO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
-	Disciplinas Optativas Especializadas	396			22	De acordo com as disciplinas escolhidas
DET3800	Gestão Ambiental	54			3	
Total Fase:		450h-a			25	

NONO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
-	Disciplinas Optativas Especializadas	288			16	De acordo com as disciplinas escolhidas
CAC3900	Projeto Especializado			108	6	CAC3702 e ter cumprido pelo menos

						144 horas de disciplinas optativas especializadas
DET1525	Segurança do Trabalho	36			2	720 HA
Total Fase:		432h-a			24	

DÉCIMO SEMESTRE						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC7210	Projeto de Fim de Curso (TCC)		72		4	CAC3900
CAC7215	Projeto de Fim de Curso (Estágio Curricular Obrigatório)		324		18	3276 HA
Total Fase:		396h-a			22	

DISCIPLINAS PARA VALIDAÇÃO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO E ACADEMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3001	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC)		72		4	
CAC3005	Atividades de Extensão			162	9	
Total Fase:		234h-a			13	

DISCIPLINAS OPTATIVAS ESPECIALIZADAS EM MECATRÔNICA						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3013	Mecanismos	72			4	CEE6106 e MAT2111 e MAT2401
CAC3014	Eletrônica de Potência	108			6	CAC3503
CAC3015	Processamento Digital de Sinais	72			4	CAC3401
CAC3040	Visão Computacional em Robótica	72			4	CAC3202, CAC3201, CEE6106, CEE6206, CAC3401
CAC3041	Robótica Móvel	72			4	CAC3704
CAC3042	Eletrônica Avançada	72			4	CAC3503
CAC3048	Tópicos Especiais em Mecatrônica I	72			4	
Total Ofertado:		612h-a			34	

DISCIPLINAS OPTATIVAS ESPECIALIZADAS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3020	Sistemas Computacionais para Controle e Automação	72			4	CAC3202
CAC3023	Programação Orientada de Objetos	72			4	CAC3202
CAC3024	Integração de Sistemas para Automação	108			6	CAC3202 e CAC3505
CAC3033	Introdução à Otimização	72			4	-
CAC3044	Tópicos Avançados em Redes de Telecomunicações	72			4	CAC3505
CAC3045	Engenharia de Software	72			4	CAC3023
CAC3046	Sistemas Embarcados	72			4	CAC3302
CAC8002	Inteligência Artificial	72			4	CAC3202 e CAC6013
CAC3050	Sistemas Digitais II	72			4	CAC3302
CAC3047	Tópicos Especiais em Sistemas Computacionais I	72			4	
Total Ofertado:		684h-a			38	

DISCIPLINAS OPTATIVAS ESPECIALIZADAS EM CONTROLE DE PROCESSOS						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
CAC3002	Identificação e Controle Adaptativo de Sistemas	72			4	CAC3602
CAC3008	Processos Industriais	72			4	CAC3602
CAC3003	Controle no Espaço de Estados	72			4	CAC3602
CAC3004	Introdução ao Controle Preditivo	36			2	CAC3602
CAC3043	Sistemas Não-Lineares	72			4	CAC3602
CAC3049	Tópicos Especiais em Controle de Processos I	72			4	CAC3602
Total Ofertado:		396h-a			22	

DISCIPLINAS OPTATIVAS ESPECIALIZADAS EM ENGENHARIAS						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
DET1803	Planejamento e Controle da Produção	54			3	2000 h-a
DET7000	Engenharia da Qualidade	54	18		4	CAC6013
Total Ofertado:		126h-a			7	

DISCIPLINAS OPTATIVAS COMPLEMENTARES						
Código	Nome da disciplina	C. H.			Aulas-semana	Pré-requisito
		T	P	E		
MAT4741	Métodos Numéricos	72			4	(MAT4642 e MAT4401) ou MAT2301
CAC7011	Tecnologias para o Desenvolvimento Inclusivo	36		36	4	
CAC7012	Sociedade, Tecnologia e História	36		36	4	
CEE7923	Língua Brasileira de Sinais (bacharel)	72			4	
CAC7995	Introdução aos Sistemas de Controle	36			2	CAC3101 e MAT2211
CEE6310	Ótica	36			2	CEE6110
CAC7010	Teoria do Conhecimento para Engenharia	72			4	
DET1813	Microeconomia	36			2	MAT2301
Total Ofertado:		432h-a			24	

6.4 Composição da carga horária de Extensão

Conforme explicitado no Item 6.1.4 O aluno deve cumprir, no mínimo, 468h-a de extensão, divididas em:

- 306 h-a em disciplinas curriculares com carga horária de extensão;
- 162 h-a, que deverão ser cumpridas em disciplinas optativas com carga horária de extensão e/ou em atividades de extensão na forma de unidade curricular de acordo com as Ações I, II e III.

6.5 Composição da carga horária de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Conforme explicitado no Item 6.1.5 O aluno deve cumprir, no mínimo, 72 h-a de atividades acadêmico-científico-culturais, conforme a tabela apresentada no anexo V. Esta carga horária deverá ser validada pelo coordenador do curso e ou pela comissão de avaliação de AACCs definida pelo colegiado do curso, na disciplina CAC3001 - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC).

6.6 Concepção e composição do Projeto de Fim de Curso (PFC)

Conforme explicitado item 6.1.6, o Projeto de Fim de Curso deverá, preferencialmente, articular o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com o Estágio Curricular Obrigatório, e servirá

de complementação às habilidades adquiridas nas disciplinas de projeto, buscando-se capacitar o aluno a mobilizar conhecimentos específicos (matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais de engenharia) e gerais construídos ao longo de sua formação para projetar, conduzir experimentos e interpretar resultados, para conceber, projetar e analisar sistemas e processos, para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia, para identificar, formular e resolver problemas de engenharia no contexto sociotécnico, e para desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas. Considerando o caráter prático do Trabalho de Conclusão de Curso, os temas serão definidos em articulação como eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social.

A carga horária destinada ao Projeto de Fim de Curso (PFC) será de 330 horas (396 horas-aula), sendo que 72 horas-aula para o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e 270 horas (324 horas-aula) para o Estágio Curricular Obrigatório. As tarefas a serem desenvolvidas em um PFC devem manter relação com a natureza do curso de Engenharia de Controle e Automação da UFSC nas suas três áreas de atuação, a saber: controle de processos, mecatrônica e sistemas computacionais para automação.

O Trabalho de Conclusão de Curso: PFC-TCC

Na disciplina Projeto de Fim de Curso - Trabalho de Conclusão de Curso (PFC-TCC), independente de estar articulada ao Estágio Obrigatório, os estudantes devem desenvolver um projeto envolvendo atividades de caráter prático, sob a orientação de um professor do Curso e quando for o caso o acompanhamento de um representante da comunidade (organização/empresa/instituição) à qual o projeto estará vinculado, com objetivos bem definidos, que abrange as fases de planejamento, desenvolvimento, análise e conclusão. Ao final, os estudantes devem apresentar uma monografia a ser defendida publicamente perante banca examinadora.

Normas para o desenvolvimento do PFC-TCC são Regimento Interno aprovado pelo Colegiado do Curso conforme Anexo III. A supervisão pela UFSC é feita por meio de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

O PFC-TCC é considerado uma disciplina e tem pelo menos um professor responsável pela coordenação dos trabalhos e acompanhamento da turma. É permitido, mas não encorajado, realizar o Projeto no penúltimo semestre do Curso e/ou cursar até duas disciplinas em paralelo.

O Estágio Curricular Supervisionado: PFC-Estágio

O Estágio Curricular Obrigatório é um componente curricular indispensável para a integralização curricular, tendo duração de 324 horas-aula (270 horas). As normas pertinentes são tratadas em Regimento Própria apresentado no Anexo IV, devidamente aprovado pelo colegiado do curso em conformidade com a Resolução Normativa N° 73/2016/CUn, de 07 de junho de 2016 e com a Lei No 11.788, de 25 de dezembro de 2008, que versa sobre estágio.

O Estágio Curricular Obrigatório é atividade planejada e supervisionada, desenvolvida sob a orientação de um professor do Curso e acompanhamento de um representante da comunidade (organização/empresa/instituição) à qual a atividade estará vinculada, com apresentação de um relatório final de atividades. Quando houver articulação do PFC-TCC com o Estágio Curricular Obrigatório, as atividades de estágio e de desenvolvimento do projeto do PFC-TCC devem ser realizadas de maneira concomitante e acordadas pelas partes.

O responsável pela disciplina Projeto de Fim de Curso deve controlar o cumprimento dos planos e prazos e buscar garantir o necessário aprofundamento técnico-científico, através de um sistemático contato com orientador e aluno.

O orientador do Projeto de Fim de Curso será preferencialmente um professor universitário. Eventualmente, a orientação poderá ser feita por um aluno de pós-graduação que esteja realizando trabalho de dissertação de mestrado ou tese de doutorado.

Um representante da comunidade (organização/empresa/instituição) à qual o projeto estará vinculado será indicado em comum acordo com a Comissão Interdisciplinar, com a função de acompanhar/supervisionar, juntamente com o professor responsável pela disciplina, o desenvolvimento do projeto no local do estágio curricular obrigatório.

7. INFRAESTRUTURA RECOMENDADA

Além de um número suficiente de salas para aulas expositivas, devidamente equipadas com ar-condicionado, projetor multimídia e sistema de som, o curso de Engenharia de Controle e Automação demanda os laboratórios listados abaixo. Ressalta-se que muitos já foram implantados ou parcialmente implantados, como indicado a seguir.

1. **Laboratório de Informática** (Implantado: VV001 e VV002)
 - 26 computadores desktop com conexão Internet;
 - projetor multimídia e sistema de som;
2. **Laboratório de Física** (Implantado: LABFIS I, II, III)
 - 13 bancadas equipadas para realização de experimentos de física I, II e III;
 - Kits didáticos de física da PASCO;
3. **Laboratório de Expressão Gráfica** (Parcialmente implantado: LABEX);
 - 13 bancadas para desenho à mão livre equipadas com computadores desktop com conexão Internet;
 - 13 licenças de software para CAD;
 - 1 impressora 3D;
4. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica** (Parcialmente implantado: LABCID)
 - 13 bancadas equipadas com osciloscópio digital, multímetro, gerador de sinais, fonte regulável de tensão
 - 13 kits de FPGA;
 - 13 kits de microcontroladores;
 - almoxarifado de componentes eletrônicos;
5. **Laboratório de Sistemas Digitais e Microprocessadores** (Parcialmente implantado: LABCID)
 - 13 bancadas equipadas com computadores desktop com conexão Internet;
 - 13 kits de FPGA;
 - 13 kits de microcontroladores;
6. **Laboratório de Projetos** (Parcialmente implantado: LAPRO)
 - 6 bancadas equipadas com computadores desktop com conexão Internet;
 - 13 kits de robôs LEGO Mindstorm;
 - almoxarifado de componentes eletrônicos;
7. **Laboratório de Controle de Processos** (Parcialmente implantado: LABCOP)
 - 13 bancadas equipadas com computadores desktop com conexão Internet e placa de aquisição de dados;
 - diversos processos em escala de laboratório de diferentes tipos (controle de temperatura, velocidade e posição, luminosidade, fluxo, ph, nível, pressão,...);
 - 13 controladores industriais;
 - almoxarifado de componentes eletrônicos;
8. **Laboratório de Sistemas Embarcados e Robóticos** (Parcialmente implantado: LASER)
 - 05 Bancadas para trabalho com eletrônica, equipadas com osciloscópio, analisador de espectro, placa de aquisição de dados, paquímetro, micro

retífica, soprador térmico, fonte de alimentação simétrica e multímetro digital;

- 01 prototipadora de circuitos impressos;
- 07 Computadores desktop;
- 01 Bancada de Controle de Processos (controle de nível, vazão, temperatura e pressão);
- kits de sensores;
- 01 Sistema embarcado de simulação em tempo real (Typhoon HIL 402);

9. Laboratório de Automação e Informática Industrial (Parcialmente implantado: LABIND)

- 13 bancadas com computador desktop com conexão à internet;
- 1 bancada multiuso de automação;
- 15 kits CLP Siemens Simatic S7-1200;
- 1 Robo industrial Kuka KR 3 AGILUS;
- 4 fonte de alimentação;
- 4 osciloscópios digitais;
- 4 multímetros;
- 1 impressora Ubox 3D;

10. Laboratório de Eletrotécnica e Pneumática (Parcialmente implantado: LABEP, LABIND)

- 4 bancadas de eletrotécnica;
- kits de acionamentos elétricos;
- kits com motores e inversores de frequência;
- 4 bancadas de eletropneumática e kits de acessórios e componentes.

11. Sala de Apoio Técnico do Curso (Implantado)

- almoxarifado com sensores, microcontroladores, ferramentas, materiais de consumo e outros equipamentos;
- 4 bancadas para computadores;

12. Oficina de Prototipagem (Parcialmente implantado: Oficina, LASER)

- centro de usinagem CNC para confecção de placas de circuito impresso e peças mecânicas em alumínio;
- furadeira de bancada;
- esmerilhadeira;
- serra policorte para alumínio;
- almoxarifado com ferramentas diversas e componentes eletrônicos e mecânicos;
- equipamentos de segurança.

8. POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE

A educação, de acordo com a Lei nº 13.146/2015, constitui direito da pessoa com deficiência, devendo-se assegurar o sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizados ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo do desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Nessa direção, a acessibilidade é o direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social. Pessoa com mobilidade reduzida é aquela que, por qualquer motivo, tenha dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso (Lei, n. 13.146, 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Para atender as pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida, a UFSC Blumenau atende às determinações da Lei nº 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. O campus também atende aos parâmetros estabelecidos pela ABNT- NBR 9050/2015, que trata da instrumentalização necessária para que qualquer indivíduo possa se adaptar às condições ambientais do espaço edificado. E ainda, está em conformidade com a referida Lei nº 13.146/2015, que instituiu a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência e se destinou a assegurar e promover, de forma igualitária, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

Visando atender as necessidades de estudantes com deficiência visual, o campus dispõe de Telescópio (monóculo); lente de aumento (lupa); lupa eletrônica; suporte de livro e netbook com software leitor NVDA instalado. Também está em processo de aquisição dos seguintes materiais: gravador, fotocopadora que amplie textos, scanner, sistema de síntese de voz, dentre outros.

Aos estudantes com deficiência auditiva, a instituição compromete-se, em caso de necessidade, propiciar intérprete de língua de sinais/língua portuguesa, especialmente quando da realização e revisão de provas, complementando a avaliação expressa em texto escrito ou quando este não tenha expressado o real conhecimento do estudante; adotar flexibilidade na correção das provas escritas, valorizando o conteúdo semântico e propiciar aos professores

acesso à literatura e informações sobre a especificidade linguística do portador de deficiência auditiva.

O campus vem efetivando ações de modo a promover a acessibilidade em todos os espaços. Destaca-se a instalação de elevadores, escadas com corrimão, espaço adequado para circulação de cadeira de rodas, adaptação de portas e banheiros com espaço, barras de apoio nas paredes dos banheiros. Reserva de vagas no estacionamento da instituição sinalizando com o Símbolo Internacional de Acesso, uma cadeira de rodas. Além desses, estão em processo de aquisição e/ou adaptação:

- Cadeira de rodas com sistema de elevação do banco;
- Mapas táteis com rota de fuga;
- Troca das mesas da assistência estudantil para mesas acessíveis;
- Implantação de rampa de saída após porta corta-fogo na escada enclausurada do bloco A;
- Implantação de rampa de acesso ao Bloco B;
- Implantação de rampa de acesso à área de convivência/lanchonete;
- Implantação de piso tátil direcional externo;
- Implantação de passarela em concreto para área externa;
- Implantação de faixas táteis nas escadas;
- Sinalização de informação de sala em braile e relevo no batente ou na parede adjacente às portas das salas e banheiros;
- Placas de sinalização de pavimento de andar em relevo e em braile nas paredes próximas às escadas;
- Dispositivo sonoro/áudio nos elevadores e plataforma elevatória;
- Alteração do balcão de informação para um do tipo acessível;
- Sinalização da mesa acessível da biblioteca;
- Adequação da altura da mesa de atendimento da biblioteca para a acessível,
- dentre outros.

Buscando promover a inclusão daqueles que apresentam alguma deficiência ou limitação, permanente ou temporária, a equipe pedagógica acompanha as atividades acadêmicas oferecendo suporte técnico e pedagógico aos estudantes e também aos professores. Ao ingressar na instituição o estudante é acolhido pela equipe do NuPe que faz um levantamento de suas demandas. Na sequência, conforme a especificidade, o curso se utiliza dos diversos recursos que garantam as condições necessárias para a permanência e a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que estes tenham seus direitos respeitados enquanto cidadãos.

9. POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE

No que se refere à sustentabilidade, a UFSC Blumenau conta com a coleta de pilhas e de papelão, além da coleta de resíduos químicos e outras ações. Todas essas estão em consonância com os planos de Gestão de Logística Sustentável (GLS), estabelecidos pelo decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012 e no IN MPOG/SLTI nº 10/12, de 14 de novembro de 2012.

10. FORMAS DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DA APRENDIZAGEM CORRESPONDENDO ÀS DIRETRIZES GERAIS DEFINIDAS PARA O CURSO

A avaliação deve consistir no processo de verificação sobre a ocorrência ou não da aprendizagem, bem como qual o grau de ocorrência. Sendo este o sentido da avaliação, alguns dos equívocos que frequentemente ocorrem na prática escolar podem ser evitados, como por exemplo: a) a avaliação transformar-se em um instrumento de jogo de poder; b) ter apenas um caráter classificatório, ou seja, servir somente para dizer quem aprova ou reprova etc. Neste sentido se prevê uma avaliação totalizadora, com características formativas de acompanhamento e auxiliadora como previsto na Resolução nº 017/CUn/97/UFSC.

No contexto do Curso de Engenharia de Controle e Automação a avaliação é vista como um processo de diálogo de saberes que serve ao propósito de se elaborar um julgamento de valor com o objetivo de nortear futuras tomadas de decisões por parte do corpo docente, colegiado e coordenação. O resultado do processo deve refletir-se na melhoria do ensino, por meio da reformulação dos Planos de Ensino e da metodologia.

A avaliação do ensino deve ter finalidades diagnósticas-formativas: comparar o desempenho dos alunos nos instrumentos de avaliação aplicados aos objetivos traçados pela disciplina e pelo Curso; detectar dificuldades na aprendizagem; replanejar; tomar decisões em relação à recuperação, promoção ou retenção do aluno; realimentar o processo de implantação e consolidação do Projeto Pedagógico.

Considera-se que a avaliação desempenha plenamente seu sentido de verificação do processo de aprendizagem quando serve para o aluno tomar conhecimento sobre o seu “estado de conhecimento” e permitir repensar seu processo pessoal de aprendizagem e poder assim tomar decisões. A avaliação assumiria desta forma um caráter formativo. Mas a avaliação permite ao aluno também rever e avaliar as ações que executou e seus resultados, passando a ter, para o aluno e igualmente para o professor, uma função diagnóstica. A avaliação permite assim analisar a relação entre os objetivos e os resultados alcançados, tornando possível tomar as providências para os ajustes entre os objetivos e as estratégias.

A avaliação dos alunos será de responsabilidade do professor e ocorrerá durante o curso. A verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina será realizada progressivamente, durante o período letivo, por meio dos instrumentos de avaliação tais como provas, relatórios, apresentação de seminários, elaboração de trabalhos, monografia, etc., referenciados e revalidados nos planos de ensino dos professores. A avaliação deverá ser especificada no plano de ensino de cada disciplina, respeitando as normas da Resolução 017/CUn/97/UFSC, e em conformidade com os critérios a serem aprovados pelo colegiado do curso.

A avaliação do processo de aprendizagem proposta para o Curso de Engenharia de Controle e Automação está em harmonia ao que é previsto na Resolução nº 017/CUn/97/UFSC em seus artigos: Art. 69 § 6º - O aproveitamento nos estudos será verificado, em cada disciplina, pelo desempenho do aluno, frente aos objetivos propostos no plano de ensino. Art. 70 – A verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina será realizada progressivamente, durante o período letivo, através de instrumentos de avaliação previstos no plano de ensino. A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência (mínima de 75%) e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. O aluno será considerado aprovado na disciplina se atingir média final maior ou igual a 6,0 (seis vírgula zero).

8.1 Avaliação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC)

Conforme Portaria nº 233/PREG, de 25 de agosto de 2010, deverá ser instituído nos Cursos de Graduação da UFSC o Núcleo Docente Estruturante (NDE). Assim, a partir da implantação do projeto de Curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Blumenau, a instituição deverá criar o Núcleo Docente Estruturante deste curso, o qual será responsável pela formulação, implementação, avaliação e pelo desenvolvimento do projeto pedagógico do curso. As proposições do Núcleo Estruturante serão submetidas à apreciação e deliberação do Colegiado de Curso. O Núcleo Docente Estruturante será composto por docentes indicados pelo Colegiado do Curso sendo o número de docentes equivalente a no mínimo 15% do número total de disciplinas obrigatórias da matriz curricular do curso.

Cabe também ao NDE a tarefa de avaliar periodicamente aspectos de adequação/execução do projeto pedagógico do curso, à luz das informações disponíveis: resultados de atividades organizadas pela Comissão Própria de Avaliação de UFSC, resultados de avaliação de disciplinas, resultados da avaliação do docente pelo discente, seminários de avaliação do curso, resultados do ENADE e etc., oferecendo ao Colegiado do Curso pareceres e sugestões visando ao aprimoramento do curso.

ANEXO I: EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO

COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS

Código: CAC3100 - Introdução à Engenharia de Controle e Automação

Fase: 1ª (Primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72 (36 de extensão)

Ementa:

Palestras sobre Engenharia de Controle e Automação. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Palestras sobre o Curso de Engenharia de Controle e Automação. Visita a laboratórios. Equipamentos básicos. Conceitos básicos de Controle e Automação. Metodologias e ferramentas da engenharia

Componente de extensão:

O aluno deverá interagir com instituições, empresas, laboratórios, fornecedores, professores, profissionais e/ou a comunidade externa em geral, para levantar e entender problemas, buscar informações, avaliar se são passíveis de soluções automatizadas e propor soluções, integradas ou não, já existentes ou não, podendo também realizar testes e outras intervenções de acordo com o planejado no seu projeto e acordado entre os envolvidos.

Bibliografia Básica:

BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. V. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

DYM C., LITTLE P., ORWIN E., SPJUT E. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA: UMA ABORDAGEM BASEADA EM PROJETO. 3ª edição. Editora Bookman, 2010.

HOLTZAPPLE M. T., REECE W. D. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA. 1ª edição. Editora LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

CASSANDRAS, Christos G. LAFORTUNE, Stéphane, INTRODUCTION TO DISCRETE EVENT SYSTEMS, Kluwer, 1999.

OGATA, Katsuhiko, ENGENHARIA DE CONTROLE MODERNO, 2ª Edição, 1993.

KUO, Benjamin C., SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMÁTICO, 1985.

Pereira, L. T. V., Bazzo, W. A. ANOTA AÍ. 3ª edição Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.

BROCKMAN, JAY B. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA, MODELAGEM E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS. 1ª edição Editora LTC, 2010.

Código: CAC3101 - Introdução à Informática para Automação

Fase: 1ª (Primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Noções de algoritmos, programas e linguagens de programação; tipos de dados e variáveis; expressões lógicas, estruturas de controle; vetores e matrizes; modularização.

Bibliografia Básica:

Forbellone, A. L. V. Lógica de Programação. 3 ed.: Prentice Hall Brasil, 2005. ISBN:8576050242

Boratti, Isaias C. e Oliveira, A. B. Introdução a Programação – Algoritmos. 4 ed.: Visual Books, 2013. ISBN: 9788575022832

Deitel, Harvey; Paul Deitel. C - Como Programar. 6 ed.: Pearson Brasil, 2011. ISBN: 8576059347]

Bibliografia Complementar:

Schildt, Herbert. C Completo e Total. 3 ed.: Makron Books, 2006. ISBN: 8534605955

Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie. C, a Linguagem de Programação: padrão ANSI. Campus Editora, 1989. ISBN: 8570015860

De Sá, Marques, Lidel, Zamboni. Fundamentos de programação usando C. 4 ed.: FCA, 2004. ISBN: 972722475x

Ascenio, Ana Fernanda Gomes e Campos, Edilene Aparecida Veneruchi. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 3 ed.: Prentice HALL Brasil, 2012. ISBN: 9788564574168

Holloway, J. P. Introdução à Programação para Engenharia: Resolvendo Problemas com Algoritmos. LTC, 2006. ISBN: 8521614535

Código: MAT2201- Cálculo I

Fase: 1ª (Primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Cálculo de funções de uma variável real: limites; continuidade; derivada; aplicações da derivada (taxas de variação, retas tangentes e normais, problemas de otimização e máximos e mínimos, esboço de gráficos, aproximações lineares e quadráticas); integral definida e indefinida; áreas entre curvas; técnicas de integração (substituição, por partes, substituição trigonométrica, frações parciais). Integral imprópria..

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume 1. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

STEWART, James. Cálculo: volume 1, tradução da 7ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed., v. 1, Porto Alegre: Bookman, 2014, 2v.

APOSTOL, Tom M. Calculus. 2. ed., New York: John Wiley & Sons, c1967 -- c1969.

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável. 7. ed., v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L.; SOBECKI, Dave; PRICE, Michael. Cálculo - um curso moderno e suas aplicações. 11. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015.

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., v. 1, São Paulo: Harbra, 1994.

Código: CAC6002 - Desenho Técnico para Engenharia

Fase: 1ª (Primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução ao Desenho Técnico. Normas fundamentais para o Desenho Técnico. Sistemas de representação nos diedros. Projeções ortogonais de peças simples. Sistema de cotação e proporções. Perspectivas. Introdução a software para expressão gráfica.

Bibliografia Básica:

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, 2004.

SILVA, Julio Cesar da. Desenho Técnico auxiliado pelo SolidWorks. Florianópolis: Editora VisualBooks, 2011.

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.

Bibliografia Complementar:

BARETA, Deives R.; WEBER, Janine. Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico. Caxias do Sul: Educs, 2010.

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

MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

RIBEIRO, Claudia Pimentel Bueno do Valle; PAPAOGLOU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá, 2008.

SCHNEIDER, Wilhelm. Desenho Técnico Industrial: introdução dos fundamentos do desenho técnico industrial. São Paulo: Hemus, 2008.

Código: MAT2111 - Geometria Analítica

Fase: 1ª (Primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

Bibliografia Básica:

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

KUHLKAMP, Nilo. Matrizes e sistemas de equações lineares. 4. ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 2015.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed., São Paulo: Pearson, Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear: com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2012.

IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar: geometria analítica. v. 7, São Paulo: Atual, 2013.

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., v. 1, São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994.

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

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

Código: MAT2101 - Pré-Cálculo

Fase: 1ª (Primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Conjuntos e aritmética básica. Cálculo com expressões algébricas. Equações. Inequações. Funções.

Bibliografia Básica:

BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Makron Books, 1994.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos da matemática elementar: conjuntos, funções. v.1, São Paulo: Atual, 2013.

STEWART, James. Cálculo. v. 1, São Paulo: Cengage Learning, 2017.

Bibliografia Complementar:

ÁVILA, Geraldo. Introdução ao cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

DEMANA, Franklin D. et al. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.

GIMENEZ, Carmen; STARKE, Rubens. Introdução ao cálculo. Florianópolis: UFSC, 2007.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2018.

VIEIRA, Felipe; ALEIXO, Rafael. Elementos de aritmética e álgebra. Rio de Janeiro: SBM, 2020.

Código: MAT2211 - Álgebra Linear

Fase: 2ª (Segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; RORRES, Chris - Álgebra linear: com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BOLDRINI, José L. – Álgebra linear. São Paulo: Harbra, 1986.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo – Álgebra linear, 2a edição. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

Bibliografia Complementar:

CALLIOLI, Carlos A.; COSTA, Roberto C. F.; DOMINGUES, Hygino H. – Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 1990.

KOLMAN, Bernard; HILL, David R. - Introdução à álgebra linear com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

LAY, David C.; LAY, Steven R.; MCDONALD, Judith – Álgebra linear e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

STRANG, Gilbert - Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

STRANG, Gilbert - Introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Código: CAC3201 - Sistemas Digitais

Fase: 2ª (Segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Conceitos introdutórios. Códigos e sistemas de números. Portas lógicas e álgebra booleana. Circuitos lógicos combinacionais. Flip-flop e dispositivos relacionados. Aritmética digital. Operações e circuitos. Contadores e registradores. Famílias lógicas. Circuitos lógicos MSI. Memórias. Dispositivos lógicos programáveis.

Bibliografia Básica:

Tocci, R. J. Widmer, N. SISTEMAS DIGITAIS – PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES. 11o. Ed., Pearson Education, 2011.

Roger Tokheim. Fundamentos de Eletrônica Digital - Vol.1: Sistemas Combinacionais. AMGH Editora, 2013.

Thomas Floyd. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. Bookman, 2009.

Bibliografia Complementar:

Frank Vahid, Digital Design, 1º. Ed. Wiley, 2007

Volnei Pedroni, Circuit Design and Simulation with VHDL, 2º. Ed, MIT Press 2010

Randy Katz, Gaetano Borriello, Contemporary logic design, 2º. Ed, Prentice Hall, 2005.

Mark Nixon. Digital Electronics: A Primer: Introductory Logic Circuit Design. World Scientific Publishing Co Inc, 2015

Charles H. Roth, Jr., Lizy K. John. Digital Systems Design Using VHDL. Cengage Learning, 2016.

Código: CAC3202 - Algoritmos e Estruturas de Dados

Fase: 2ª (Segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Estruturas de Dados e de Tipos Abstratos de Dados; Alocação Dinâmica de Memória; Algoritmos Recursivos; Estruturas de Dados em Memória Principal; Algoritmos de

Pesquisa em Memória Principal; Pesquisa Digital, Algoritmos de Ordenação Interna. Análise de algoritmos.

Bibliografia Básica:

Cormen, Thomas H., Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein. Algoritmos: Teoria E Prática. 3 ed.: Campus, 2012. ISBN: 9788535236996.

Ziviani, Nivio. Projeto De Algoritmos Com Implementações Em Pascal E C 3ed.: CENGAGE, 2010. ISBN: 9788522110506.

Feofiloff, Paulo. Algoritmos Em Linguagem C: Campus, 2008. ISBN: 8535232494.

Bibliografia Complementar:

Wirth, Niklaus. Algoritmos E Estruturas De Dados: LTC, 1989. ISBN: 8521611900.

Tenenbaum, Aaron, Yedidiah Langsam and Moshe J. Augenstein. Estruturas De Dados Usando C. 1 ed.: Makron, 1995. ISBN: 8534603480.

Sedgewick, Robert. Algorithms in C Parts 1-4. 3 ed.: Addison Wesley, 1998. ISBN: 201314525.

Szwarcfiter, Jayme Luiz and Lilian Markenzon. Estruturas De Dados E Seus Algoritmos. 3 ed.: LTC, 2010. ISBN: 852161750x.

Ziviani, Nivio. Projeto De Algoritmos Com Implementações Em Java E C++: Thomson Pioneira, 2006. ISBN:8522105251.

Código: MAT2301 - Cálculo II

Fase: 2ª (Segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de duas variáveis. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas de ordem n . Equações diferenciais ordinárias lineares não homogêneas de ordem 2. Noções gerais de Transformada de Laplace.

Bibliografia Básica:

BOYCE, William E., DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed., v. 1, 2 e 4, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

STEWART, James. Cálculo. 7. ed., v. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard, BIVENS, Irl, STEPHEN, Davis. Cálculo. 10. ed., v. 2, Porto Alegre: Bookman, 2014.

GONÇALVES, Mirian Buss, FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., v. 1 e 2, São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994.

ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Código: CEE6106 - Física I**Fase:** 1ª (Primeira)**Carga Horária (Horas-aula):** 72**Ementa:**

Grandezas físicas, sistemas de unidades e representação vetorial. Movimento em uma dimensão. Movimento em duas dimensões. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton. Trabalho e energia. Quantidade de movimento, impulso e colisões. Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação.

Bibliografia Básica:

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física 1: Mecânica. 12a ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2009. Vol. 1.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 1: Mecânica. 1a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. Vol 1.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física 1: Mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 1.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Lições de Física: the Feynman lectures on physics. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3 v.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol 1.3. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física. Lisboa: Escolar Editora, 2012. xiv, 936 p.

ALONSO, Marcelo, FINN, Edward J. Física. 1a Ed. Escolar Editora/Zamboni. 2012.

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Vol 1.

BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary; DIAS, Hélio. Física para Universitários: Mecânica. 1a ed. Ed. McGraw Hill/Bookman, 2012.

Código: CEE6109 - Física II

Fase: 2ª (Segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Estática de fluidos; Dinâmica de fluídos; Oscilações mecânicas; Ondas; Som; Temperatura; Calor e primeira lei da termodinâmica; Gás ideal; Entropia e segunda lei da termodinâmica.

Bibliografia Básica:

NUSSENZVEIG, Moysés H. Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. Vol. 2. 5a Ed. Editora Edgard Blucher. 2002.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas, Termodinâmica. Vol. 2. 9a Ed. Editora LTC. 2012.

FREEDMAN, Roger A; YOUNG, Hugh D; SEARS & ZEMANSKY. Física 2: Termodinâmica e Ondas. 12a Ed. Editora Pearson. 2008.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P. Lições de Física de Feynman: A Edição Definitiva. 4 Volumes. 1ª Ed. Editora Bookman. 2008.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1. 6a Ed. Editora LTC. 2009.

ALONSO, Marcelo, FINN, Edward J. Física. 1a Ed. Escolar Editora/Zamboni. 2012.

CUTNELL, D. John; JOHNSON, W. Kenneth. Física. Vol. 2. 6a Ed. Editora LTC. 2006.

BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary; DIAS, Hélio. Física para Universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. 1a ed. Ed. McGraw Hill/Bookman, 2012.

Código: CEE6206 - Física Experimental I

Fase: 1ª (Primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Algarismos Significativos. Erros. Gráficos. Força e movimento. Momento. Trabalho e Energia.

Bibliografia Básica:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica. 1a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. Vol 1.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 1.

PIACENTINI, João J; GRANDI, Bartira C.S; HOFMANN, Márcia P; de LIMA, Flavio R.R; ZIMMERMANN, Erika. Introdução ao Laboratório de Física. 5a ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012.

VUOLO, J.H. Fundamentos da Teoria de Erros, Ed. Blucher, 2a ed, 1996.

Bibliografia Complementar:

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12a ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. Vol. 1.

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Lições de física: the Feynman lectures on physics. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3 v. 1

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol 1.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física. Lisboa: Escolar Editora, 2012.

JEWETT, John W.; SERWAY, Raymond A. Física: para cientistas e engenheiros. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Vol 1.

Código: CEE6209 - Física Experimental II

Fase: 2ª (Segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Fluídos. Oscilações. Ondas e Som. Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

NUSSENZVEIG, Moysés H. Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. Vol. 2. 5a Ed. Editora Edgard Blucher. 2002.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas, Termodinâmica. Vol. 2. 9a Ed. Editora LTC. 2012.

PIACENTINI, João J; GRANDI, Bartira C.S; HOFMANN, Márcia P; de LIMA, Flavio R.R; ZIMMERMANN, Erika. Introdução ao Laboratório de Física. 5a ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012.

VUOLO, J.H. Fundamentos da Teoria de Erros, Ed. Blucher, 2a ed, 1996.

Bibliografia Complementar:

FREEDMAN, Roger A; YOUNG, Hugh D; SEARS & ZEMANSKY. Física 2: Termodinâmica e Ondas. 12a Ed. Editora Pearson. 2008.

FEYNMAN, Richard P. Lições de Física de Feynman: A Edição Definitiva. 4 Volumes. 1ª Ed. Editora Bookman. 2008.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1. 6a Ed. Editora LTC. 2009.

ALONSO, Marcelo, FINN, Edward J. Física. 1a Ed. Escolar Editora/Zamboni. 2012.

CUTNELL, D. John; JOHNSON, W. Kenneth. Física. Vol. 2. 6a Ed. Editora LTC. 2006.

Código: DET3301 - Química Tecnológica

Fase: 3ª (Terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Combustão, Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Materiais cerâmicos. Polímeros. Óleos isolantes. Esmaltes e vernizes. Corrosão metálica. Acumuladores.

Bibliografia Básica:

HILSDORF, J.W.; BARROS, N.D.; TASSINARI, C.A.; COSTA, I. Química Tecnológica. Thomson Pioneira, 2003

CALLISTER, William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011.

VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Ed. Campus: Rio de Janeiro, 2003

Bibliografia Complementar:

e-book: SHACKELFORD, James F. Ciência dos Materiais. Pearson-Prentice Hall, 6ª ed SP, 2008

MANO, Eloisa Biasotto. MENDES, Luis Claudio. Introdução a Polímeros. 2. ed. Edgard Blucher: São Paulo, 1999.

KING, A.G. Ceramic processing and technology, Elsevier, 2002

ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. Materiais. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2012

CANEVAROLO JR., Sebastião Vicente. Técnicas de caracterização de Polímeros. Artliber: São Paulo, 2004

Código: CAC3302 - Microprocessadores

Fase: 3ª (Terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Arquiteturas de microprocessadores. Programação de microprocessadores: tipos e formatos de instruções, modos de endereçamento, linguagens assembly ou C.

Memória. Entrada/Saída. Dispositivos periféricos, interrupção, acesso direto a memória. Barramentos padrões. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Projetos com microprocessadores. Laboratório: Programação, uso de ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração. Projeto de aplicações com microprocessadores.

Bibliografia Básica:

Ziller R. Microprocessadores: Conceitos importantes, 2 ed. – Florianópolis, Edição do autor.(2000), ISBN 85-901037-2-2. Disponível em PDF.

Patterson, David A. and Hennessy, John L. Computer organization and design: the hardware/software interface. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1998. 896p.

Morse, Stephen P. Microprocessadores 8086/8088 Arquitetura, projeto, sistemas e programação. Editora Campus, Rio de Janeiro (1988).

Bibliografia Complementar:

Tanenbaum, Andrew S. Organização Estruturada de Computadores. Prentice Hall do Brasil (1992), ISBN 85-7054-040-X

Stallings, W. Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. Prentice Hall (2003), ISBN-13: 9780130351197

MORGAN, Christopher L; WAITE, Mitchell. 8086/8088: manual do microprocessador de 16 bits. São Paulo: McGraw Hill, c1988. xi, 398 p.

DIAS JUNIOR, Wilson Alonso. Microprocessadores 8086/8088: hardware & software. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. xiv, 293p. ISBN 0074606050

WILLIAMS, Elliot. Make: AVR programming. 1st ed. Sebastopol: Maker Media, 2014. xviii, 453 p. ISBN 9781449355784

Código: MAT2401 - Cálculo III

Fase: 3ª (Terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Integrais Múltiplas. Integral de linha. Integrais de superfície.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

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 Prentice Hall, 2007.

STEWART, James. Cálculo: volume 2 tradução da 7a edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.

APOSTOL, Tom M.. Cálculo: cálculo com funções de várias variáveis e álgebra linear, com aplicações às equações diferenciais e às probabilidades, volume 2. Barcelona: Editorial REVERTÉ, 1996.

GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ÁVILA, Geraldo. Cálculo: das funções de múltiplas variáveis, volume 3. 7. ed. Rio de Janeiro.

Código: CAC6011 - Mecânica dos Sólidos

Fase: 3ª (Terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução. Esforços internos em componentes estruturais. Tensão. Deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Esforço axial. Torção. Flexão. Flexão em vigas com dois ou mais materiais. Cisalhamento. Solicitações compostas. Análise das máximas tensões. Critérios de falha.

Bibliografia Básica:

HIBBELER, Russell C. Resistência dos Materiais. Pearson. Sétima edição. Pearson Prentice Hall. 2010. ISBN 978-8576053736.

POPOV, Egor P. Introdução à mecânica dos sólidos. 1 Ed. Edgard Blucher. 1978. ISBN 978-8521200949.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, Elwood R. Mecânica dos Materiais. 5 Ed. Mc Graw Hill. 2011. ISBN 978-8563308238.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, Elwood R. Mecânica E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros. Vol. I - Estática. 5. Ed. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda. 1994. ISBN 978-8580550467.

NASH, William A., and MERLE C. Potter. Resistência dos Materiais. Quinta edição. Editora Bookman. 2014. ISBN 978-8582601075.

CAMPOS, Manoel B. Resistência dos materiais para entender e gostar. 2 Ed. Edgard Blucher. 2013. ISBN 978-8521207498.

Da SILVA, Lucas F. M. ; GOMES, J. F. Silva. Introdução à Resistência dos Materiais. 1 Ed. Publiindústria. 2015. ISBN 978-9728953553.

ASSAN, Aloisio E. Resistência Dos Materiais, Volume 1. 1 Ed. Unicamp. 2010. ISBN 978-8526808744.

Código: CEE6110 - Física III

Fase: 3ª (Terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Carga Elétrica. Lei de Coulomb. Princípio da Superposição. O campo elétrico. A lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Associação de Capacitores. Corrente Elétrica. Resistência e Resistividade. Lei de Ohm. Potência em circuitos elétricos. Associação de resistores. Circuitos elétricos. Circuitos RC. Campo Magnético. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Lei da indução de Faraday. Lei de Lenz. Indutância. Oscilações Eletromagnéticas. Circuito LC. Circuito RLC. Geração de energia e transmissão. Transformadores. As equações de Maxwell.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. Vol. 3. 4ª Ed. Editora LTC. 1996.

NUSSENZVEIG, Moysés H. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo. Vol. 3. 1ª Ed. Editora Edgard Blucher. 1997.

FREEDMAN, Roger A; YOUNG, Hugh D; SEARS & ZEMANSKY. Física 3: Eletromagnetismo. 12a Ed. Editora Pearson. 2009.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P. Lições de Física de Feynman: A Edição Definitiva. 4 Volumes. 1ª Ed. Editora Bookman. 2008.

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 2. 6a Ed. Editora LTC. 2012.

ALONSO, Marcelo, FINN, Edward J. Física. 1a Ed. Escolar Editora/Zamboni. 2012.

CUTNELL, D. John; JOHNSON, W. Kenneth. Física. Vol. 3. 6a Ed. Editora LTC. 2006.

SERWAY, Raymond A; JEWETT JR, John W. Física para Cientistas e Engenheiros: Eletromagnetismo. Vol. 3. 1a Ed. Editora Pioneira Thompson Learning. 2012.

Código: CEE6210 - Física Experimental III

Fase: 3ª (Terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Medidas Elétricas. Eletrostática. Circuitos elétricos. Magnetismo. Indução eletromagnética. Transformadores.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. Vol. 3. 4ª Ed. Editora LTC. 1996.

NUSSENZVEIG, Moysés H. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo. Vol. 3. 1a Ed. Editora Edgard Blucher. 1997.

FREEDMAN, Roger A; YOUNG, Hugh D; SEARS & ZEMANSKY. Física 3: Eletromagnetismo. 12a Ed. Editora Pearson. 2009.

PIACENTINI, João J; GRANDI, Bartira C. S; HOFMANN, Márcia P; de LIMA, Flavio R.R; ZIMMERMANN, Erika. Introdução ao Laboratório de Física. 5a ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012.

VUOLO, J.H. Fundamentos da Teoria de Erros, Ed. Blucher, 2a ed, 1996.

Bibliografia Complementar:

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN Roger A. Física. 12a ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. Vol. 1.

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B; SANDS Mathew. Lições de Física: the Feynman lectures on physic. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3 v. 1

TIPLER, Paul A; MOSCA, Gene. Física para Cientistas e Engenheiros. 6a Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009. Vol 1.

ALONSO, Marcelo, FINN, Edward J. Física. Lisboa: Escolar Editora, 2012.

JEWETT JR, John W.; SERWAY, Raymond A. Física para Cientistas e Engenheiros. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Vol 1.

Código: CAC7008 - Ciência, Tecnologia e Sociedade

Fase: 3ª (Terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72 (36 de extensão)

Ementa:

Noções dos estudos de CTS. Implicações sociais das ciências e das tecnologias. Relações entre mudança tecnológica e mudança social. Impactos científico e tecnológico e riscos. Progresso técnico e marginalização social. Questões de gênero e étnico-raciais em ciência e tecnologia. Tecnologias para inclusão social. Sistemas sociotecnológicos e democracia sociotécnica. Estudos de controvérsias científicas e tecnológicas. Participação nas políticas públicas de CT. Desafios atuais para a América Latina. Ética e Direitos Humanos e Engenharia.

Componente de extensão:

Atividades e ações de extensão voltadas à articulação entre teoria e prática junto aos arranjos produtivos e demais setores da sociedade civil. Práticas extensionistas de divulgação científica e tecnológica.

Bibliografia Básica:

COLLINS, Harry. Mudando a ordem: replicação e indução na prática científica. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2011.

CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.

SHINN, T.; RAGOUET, P. Controvérsias sobre a ciência: Por uma sociologia transversalista da atividade científica. São Paulo: Editora 34. Coleção Estudos sobre a Ciência e a Tecnologia, 2008.

Bibliografia Complementar:

BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: o contexto da educação tecnológica. 4. ed., Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BECK, Ulrich. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010.

GIDDENS, Anthony. As consequências da modernidade. São Paulo: Ed. UNESO, 1991.

LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. Trad. I. C. Benedetti. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

PAIVA, Angela Randolpho. (Org.). Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos. Rio de Janeiro: Pallas, 2012.

SCHIEBINGER, Londa. O feminismo mudou a ciência? Bauru, SP: EDUSC, 2001.

Código: CAC3401 - Sinais e Sistemas Lineares

Fase: 4ª (Quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Ementa:

Introdução ao estudo de sinais e sistemas. Exemplos de sistemas de controle. Os sinais no domínio do tempo: sinais contínuos discretos e amostrados. Representação matemática de sistemas dinâmicos usando equações diferenciais e a diferenças. Transformada de Laplace e Transformada Z.

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2 ed.: Bookman, 2007. ISBN: 9788560031139.

OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e Sistemas Lineares 2ed.: Prentice-Hall, 2010. ISBN: 9788576055044.

Gene F. Franklin; J. David Powell; Abbas Emami-Naini. Sistemas de Controle para Engenharia 6ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

HAYKIN, Simon S; VAN VEEN, Barry. Sinais e Sistemas. 1ed:Bookman, 2001. ISBN: 9788573077414.

ROBERTS, M.J. Fundamentos em Sinais e Sistemas: MCGRAW HILL - ARTMED, 2009. ISBN: 9788577260386.

HWEI HSU. Sinais e Sistemas. 2 ed.: Bookman, 2012. ISBN: 9788577809387.

VAN DE VEGTE, Joyce. Fundamentals of digital signal processing. 1 ed.: Prentice-Hall, 2002. ISBN:9780130160775.

ALAN V. OPPENHEIM E RONALD W. SCHAFER. PROCESSAMENTO EM TEMPO DISCRETO DE SINAIS. 3 ed.:PEARSON BRASIL, 2013. ISBN: 9788581431024

Código: CAC3402 - Circuitos Elétricos

Fase: 4ª (Quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Ementa:

Conceitos básicos: carga, corrente, tensão, potência, energia e elementos de circuito. Análise de circuitos em corrente contínua: leis de Kirchhoff (análise por nós e por malhas), linearidade, superposição, transformação de fontes, teoremas de Thévenin e de Norton e máxima transferência de potência. Análise de circuitos de primeira ordem e de segunda ordem. Análise de circuitos monofásicos em regime permanente senoidal: fasores, impedância, valor eficaz, potência ativa, reativa, aparente e complexa, fator de potência, correção de fator de potência, resposta em frequência e filtros. Análise de circuitos trifásicos em regime permanente senoidal: sistema trifásico balanceado, sequência de fases, ligações em delta e em estrela e potência em sistemas trifásicos. Circuitos com acoplamento magnéticos. Transformada de Laplace aplicadas em circuitos. Laboratório: Instrumentos analógicos e digitais. Osciloscópio. Gerador de Funções e Fontes.

Bibliografia Básica:

J. D. Irwin, Análise Básica de Circuitos para Engenharia, LTC, 2013, ISBN:9788521621805

J. W. NILSSON e S. A. RIEDEL, Circuitos Elétricos, Prentice Hall Brasil, 2009, ISBN: 9788576051596

C.K. ALEXANDER e M. SADIKU, Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill, 2013, ISBN: 8580551722

Bibliografia Complementar:

J. A. EDMINISTER e M. NAHVI; Circuitos elétricos, Bookman, 2014, ISBN: 8582602030

J. A. SVOBODA e R. DORF; Introdução aos Circuitos Elétricos, LTC, 2012, ISBN: 8521621167

BOYLESTAD, Robert; NASCIMENTO, José Lucimar do; PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Introdução à análise de circuitos; Pearson Brasil; 2012, ISBN: 8564574209

William H. Hayt Jr.; Jack E. Kemmerly; Steven M. Durbin; Análise de Circuitos em Engenharia, McGraw-Hill, 2014, ISBN: 9788580553833

JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; Fundamentos de análise de circuitos elétricos; LTC; 2001, ISBN: 9788521612384.

Código: CAC3403 - Sistemas de Automação

Fase: 4ª (Quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 90

Ementa:

Introdução aos Sistemas de Produção Automatizados: níveis hierárquicos, atividades, equipamentos. Computadores industriais: arquitetura, programação. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura, programação (SFC, IL, Ladder, Blocos Funcionais e Texto Estruturado). Softwares de supervisão. Sistemas SCADA. Sistemas Digitais de Controle Distribuídos (SDCD's).

Bibliografia Básica:

Prudente, Francesco. PLC S7-1200 Teoria e Aplicações Curso Introdutório. LTC, 1, 2014. ISBN: 9788521625148

Petruzella, Frank D. Controladores Lógicos Programáveis. Bookman Companhia Ed, 4, 2013. ISBN: 8580552826

Moares, C. C.; Castrucci, P. de L. Engenharia de automação industrial. LTC, 2, 2007. ISBN: 8521615329

Bibliografia Complementar:

Silveira, Paulo r. da; Santos, Winderson e dos. Automação e Controle Discreto. Érica, 9, 2011. ISBN: 8571945918

Georgini, Marcelo. Automação aplicada : descrição e implementação de sistemas seqüenciais. Érica, 9,2007. ISBN: 8571947244

Rosário, J.M. Automação Industrial. Barauna, 1,2009. ISBN: 8579230004

Natale, Ferdinando. Automação Industrial. Érica, 10.2008. ISBN: 9788571947078

Groover, Mikell P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. Pearson Brasil, 3, 2010. ISBN: 9788576058717

Código: CAC6013 - Estatística

Fase: 4ª (Quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Estatística Descritiva. Axiomas de Probabilidade. Probabilidade Condicional. Independência. Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias Discretas e Contínuas. Modelos de Probabilidade para variáveis aleatórias Discretas: Bernoulli, Binomial e Poisson. Modelos de Probabilidade para Variáveis Contínuas: Uniforme, Normal, Exponencial e Gamma. Inferência Estatística: Distribuições Amostrais, Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses.

Bibliografia Básica:

BUSSAB, Wilton O; MORETTIN, Pedro A. Estatística Básica. 8va ed. Editora Saraiva, São Paulo, 2013.

MONTGOMERY, D C., RUNGER, G C. Estatística Aplicada e Probabilidades para Engenheiros. Ed. LTC, São Paulo, 2012.

WALPOLE, E. E. , MYERS, R. H., MYERS S. L. Probabilidade e Estatística para Engenheiros e Ciências. 8a Ed. Pearson, São Paulo, 2010.

Bibliografia Complementar:

BARRETA, P.A. Estatística Aplicada às Ciências Sociais. 4a Edição, Florianópolis: Editora UFSC, 838p, 2001

COSTA NETO, P. L. de O. CYMBALISTA, M., Probabilidade. 2a Edição. São Paulo. Editora Edgard Blucher, 2006

KOKOSA, S. Introdução à Estatística: Uma abordagem por resolução de problemas. 1a ed. Editora Saraiva, São Paulo, 2010.

MIRSHAWKA, Victor. Probabilidade Estatística para Engenharia. Ed. Nobel São Paulo. 1978

STEVENSON, W. J., Estatística Aplicada à Administração. São Paulo: Editora Harbra, 2001.

Código: DET6014 - Fenômenos de Transporte

Fase: 4ª (Quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Definições e conceitos fundamentais de Fenômenos de Transporte. Equações básicas dos processos de transporte molecular unidimensional: Quantidade de movimento, calor e massa. Estática dos fluidos: características fenomenológicas dos escoamentos, equações básicas da dinâmica dos fluidos. Transferência de calor: condução, convecção e radiação. Fundamentos de Transferência de Massa.

Bibliografia Básica:

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, c2004. xv, 838 p. ISBN 9788521613930

BERGMAN, T. L. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xvi, 672 p. ISBN 9788521625049

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 871 p. ISBN 9788521623021

Bibliografia Complementar:

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. (John Earle). Transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia. Barcelona: Reverté, c1979. 2 t. ISBN 8429170510 (t.1).

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2012. xxii, 902 p. ISBN 9788580551273

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. xxiii, 990 p. ISBN 9788580554908

KREITH, Frank; MANGLIK, R. M; BOHN, Mark. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Cengage Learning, c2016. xv, 594, [30] p. ISBN 9788522118038

LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xv, 237 p. ISBN 9788521620570

Código: CAC3501 - Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos

Fase: 5ª (Quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Ementa:

Estudo de processos físicos de diferentes áreas (elétricos, químicos, mecânicos, etc). Principais propriedades e características de funcionamento. Comportamento linear e não linear. Representação sistêmica. Modelagem por blocos. Modelagem por Variáveis de Estado. Importância do controle: noções de Malha Aberta e Malha Fechada. Estudo de métodos de integração numérica. Estudo de simuladores de sistemas dinâmicos. Laboratório: Simulação numérica de sistemas.

Bibliografia Básica:

Claudio Garcia - Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos – EDUSP, Edição Engenharia - 2005

Close, C. M.; Frederick, D. H.; Newell J. C. – Modeling and Analysis of Dynamic Systems – Wiley, 3ª Edição - 2001

Esfandiari, R. S.; Lu, B. - Modeling and Analysis of Dynamic Systems – CRC Press, 2ª Edição - 2014

Bibliografia Complementar:

Felício, L. C. – Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta – RIMA, 1ª Edição – 2007

Klee, H.; Allen, R. – Simulation of Dynamic Systems – CRC Press, 2ª Edição - 2011

Kulakowski, B. T.; Gardner, J. F.; Shearer, J. L. – Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems - Cambridge University Press, 3ª Edição - 2014

Chapra, S. C.; Canale, R. P. – Numerical Methods for Engineers – McGraw-Hill, 7ª Edição - 2014

Esfandiari, R. S. – Numerical Methods for Engineers and Scientists Using MATLAB® - CRC Press, 1ª Edição - 2013.

Código: CAC3502 - Eletricidade Industrial

Fase: 5ª (Quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Noções de Máquinas Elétricas (transformadores, geradores, motores); Problemas de Distribuição de Energia (Média-Baixa Tensão); Alimentação de Sistemas Computacionais, Estabilizadores, No-Breaks; Interferência.

Bibliografia Básica:

CHAPMAN, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5 ed. McGraw-Hill, 2013.

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas, 5 ed. Pearson, 2009.

UMANS, Stephen D. Máquinas Elétricas de FITZGERALD e KINGSLEY - 7a Ed., Bookman, 2014.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. VII, 209p.

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 7. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2013.

BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento, 2 ed. Elsevier, 2012.

CREDER, H. Instalações Elétricas, Livros Técnicos e Científicos Editora, 15 ed., 2007.

HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos e circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. xvi, 478 p.

Código: CAC3503 - Eletrônica Aplicada

Fase: 5ª (Quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Ementa:

Introdução. Circuitos lineares. Diodos: modelos e circuitos. Transistores de efeito de campo e bipolares: modelos e circuitos. Amplificadores operacionais. Amplificadores de potência. Aplicações.

Bibliografia Básica:

B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, 1ª. edição, LTC, 2010. ISBN: 9788521617327

K.C Smith e A. S. Sedra, Microeletrônica, 5ª. edição, PRENTICE HALL BRASIL, 2007. ISBN: 8576050226

A. Malvino, Eletrônica - Volume 1, 7ª. edição, McGraw-Hill, 2007. ISBN: 8577260224

Bibliografia Complementar:

R. C. JAEGER e T. BLALOCK, Microelectronic Circuit Design, 4th Edition, McGraw-Hill, New York, 2010. ISBN: 0073380458

M. Rashid, Power electronics handbook, 3rd Edition, Butterworth Elsevier, 2010. ISBN: 0123820367

N. Mohan, Eletrônica de potência, 1a edição, Editora LTC, 2014. ISBN: 8521626487.

P. J. Horowitz e C. T. Hayes, The art of electronics – student manual, 1a edição, Editora Cambridge, 1989. ISBN: 0521377099.

E. C. A. Cruz e S. Choueri Jr., Eletrônica Aplicada, 1a edição, Editora Erika, 2007.

ISBN: 8536501502 R. C. JAEGER e T. BLALOCK, Microelectronic Circuit Design, 4th Edition, McGraw-Hill, New York, 2010. ISBN: 0073380458.

Código: CAC3504 - Sistemas a Eventos Discretos

Fase: 5ª (Quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 90

Ementa:

Sistemas a Eventos Discretos: conceituação, classificação, propriedades, exemplos. 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 para construção de modelos de simulação. Simulação computacional. Variabilidade dos sistemas. Testes de verificação e validação. Medidas de avaliação de desempenho.

Bibliografia Básica:

CASSANDRAS, Christos G. LAFORTUNE, Stéphane. Introduction to Discrete Event Systems. Springer, 2008.

CARDOSO, Janette. VALETTE, Robert. Redes de Petri. Editora UFSC – 1997.

PRADO, Darci. Usando o ARENA em Simulação. Editora DG, 1999.

Bibliografia Complementar:

NEELY, Andy. Avaliação de Desempenho de Sistemas. Ed. Caminho, 2002.

CURY, J.E.R., Teoria de Controle Supervisório de Sistemas a Eventos Discretos, Apostila, (disponível on-line)

MOARES, C. C. e CASTRUCCI, P. de L, Engenharia de automação industrial, 2ª edição, LTC, 2007.

MONTGOMERY, E., Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e a Teoria de Controle Supervisório, Editora Alta Books, 2004.

SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. dos, Automação e Controle Discreto, 9ª edição, ERICA, 2011.

Código: CAC3505 - Redes Industriais

Fase: 5ª (Quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Redes de Computadores: Aspectos Arquiteturais, modelo de referência para interconexão de sistemas abertos (RM-OSI); Estudos de camadas com exemplos de protocolos; Interconexão de redes: Repetidores, Bridges, routers e gateways; concentradores: Hubs, switches; Redes locais industriais: redes e os níveis hierárquicos de integração; Requisitos das redes industriais; Padrões em redes industriais: IEEE 802, MAP/TOP; Fieldbus (FIP, PROFIBUS, Foundation Fieldbus); Visão geral dos produtos.

Bibliografia Básica:

Stemmer, M. Redes Locais Industriais. Ed. Da UFSC, 2010

Tanenbaum, A. Wetherall, J. Redes de Computadores. 5ª. Ed. Pearson, 2011

Kurose, J. Ross, K. : Redes de Computadores e a Internet. 5ª. Ed. Pearson, 2005

Bibliografia Complementar:

SANTOS, Max Mauro Dias; LUGLI, Alexandre Baratella, Redes sem fio para automação industrial.

Santos, Max Mauro Dias; Redes de comunicação automotiva: Características, tecnologias e aplicação.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias; Redes Industriais - Características, Padrões e Aplicações

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias; Redes industriais para automação industrial: AS-I, profibus e profinet

Stallings, William; Souza, Sergio Guedes; Vieira, Daniel; Penna, Manoel Camillo; Redes e Sistemas de Comunicação de Dados.

Código: DET1812 - Administração

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Escolas clássicas de Administração: Taylor, Ford, Fayol. Teoria da Burocracia, Relações Humanas. Processo decisório nas organizações. Desenvolvimento Organizacional, Cultura Organizacional. Relações de Poder. Estratégias Competitivas

Bibliografia Básica:

MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Thomson, 2002.

SILVA, Reinaldo O. da. Teorias da administração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

MUNIZ, Adir Jaime de Oliveira. Teoria Geral da Administração - noções básicas. 4a. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

Bibliografia Complementar:

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

SOBRAL, Felipe, PECL, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

BATEMAN, Thomas S; SNELL, Scott. Administração: novo cenário competitivo. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Câmpus, 2004.

Código: DET1814 - Economia

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Agregados macroeconômicos. Sistema de contas nacionais do Brasil. Modelo de insumo-produto. Contabilidade a preços correntes e a preços constantes: índices de preços e quantidades, deflacionamento de séries. Balanço de pagamentos, indicadores fiscais, externos e sociais.

Bibliografia Básica:

PAULANI, Leda; BRAGA, Márcio Bobik. A nova contabilidade social: uma introdução à macroeconomia. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2012 xx, 402 p. ISBN 9788502193833.

FEIJÓ, Carmem Aparecida; RAMOS, Roberto Luis Olinto (Org.). Contabilidade social: a nova referência das contas nacionais do Brasil. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 326 p. ISBN 9788535228823.

ROSSETTI, José Paschoal. Contabilidade Social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

Bibliografia Complementar:

MANKIW, N. G. Macroeconomia. Edição revisada, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora SA, 1995.

BLANCHARD, O. J., Pearson. Macroeconomia, 3 a . edição, 2004.

SIMONSEN, M. H. E CYSNE, R. P., Macroeconomia, Atlas, 2a . edição, 1995.

BERNI, Duilio; LAUBERT, Vladimir (orgs.). Mesoeconomia: Lições de contabilidade social. Bookman, 2011

DORNBUSCH, R. e FISCHER, S. Macroeconomia. 5ª ed., São Paulo, MacGraw-Hill, 1991.

Código: CAC3602 - Sistemas de Controle

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Ementa:

Sistemas contínuos e discretos em malha fechada; Diagramas de blocos de um Sistema de Controle. Especificações de um sistema de controle. Estruturas de controle por realimentação e pré-alimentação. Estabilidade de sistemas em malha fechada. Ferramentas para o estudo de estabilidade com parâmetros variáveis. Lugar das Raízes, Bode e Nyquist. Conceitos de Margem de fase e ganho. Exemplos e casos especiais. Estabilidade robusta. Conceitos e aplicações. Funcionamento de sistemas em regime permanente. Os problemas de seguimento de referências e de rejeição de perturbações. Alocação de pólos e medidas no domínio da frequência real (margem de fase, frequência de corte, etc). Relação de especificações entre o plano S e o plano Z. Ferramentas para projeto de Sistemas de controle Contínuos e Discretos. Projeto de controladores PID. Compensação de Atraso de transporte: preditor de smith e variações. Laboratório: identificação de sistemas (temporal e frequencial). Análise e projeto de sistemas contínuos e discretos em processos reais (químicos, mecânicos, elétricos, etc); utilização de pacotes de projeto assistido por computador.

Bibliografia Básica:

FRANKLIN, Gene F., POWELL, J. D., Sistemas de Controle para Engenharia, Ed. Bookman, 6ª edição, 2013.

OGATA, Katsuhiko, Engenharia de Controle Moderno, Ed. Prentice Hall, 5ª edição, 2010.

NISE, N., Engenharia de Sistemas de Controle, Editora LTC, 6ª Ed., 2012.

Bibliografia Complementar:

ASTROM, K.J., HAGGLUND, T., Advanced PID control, Ed. Instrument Society, 1ª edição, 2005

BAZZANELLA, A., Sistemas de Controle: Princípios e Métodos de Projeto, Ed. UFRGS, 1ª edição, 2014.

DORF, Richard C., e BISHOP, R. H.. Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 12ª Ed., 2013.

NORMEY-RICO, J.E., Apostila Sistemas de Controle, disponível online.

PHILLIPS, C. L., NAGLE, H. T., DIGITAL CONTROL SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN, Prentice Hall, 4ª ed., 2014.

Código: CAC3603 - Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Pneumática: Conceitos e Princípios Básicos; Vantagens e Desvantagens da Pneumática; Produção e Distribuição do Ar Comprimido, Atuadores e Válvulas Pneumáticas, Projeto, Seleção e Manutenção de Elementos Pneumáticos; Funções Lógicas, Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), Hidráulica: Conceitos e Princípios Básicos, Vantagens e Desvantagens da Hidráulica, Fluidos Hidráulicos, Dimensionamento de Atuadores Hidráulicos, Dimensionamento de Bombas e de Motores Hidráulicos, Dimensionamento de tubulações, Dimensionamento de reservatórios, Dimensionamento de Acumuladores Hidráulicos, Aplicações Práticas.

Bibliografia Básica:

Irlan von Linsingen. Fundamentos de sistemas hidráulicos. 4Ed. 2013. ISBN 9788532806468.

Arivelto Bustamante Fialho. Automação Hidráulica - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6 Ed. Erica. 2011. ISBN 978-85-7194-892-1.

Arivelto Bustamante Fialho. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7Ed. Erica. 2011. ISBN 978-85-7194-961-4.

Bibliografia Complementar:

DE NEGRI, V. J. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para Controle e Automação: Parte I - Princípios Gerais da Hidráulica e Pneumática; Parte III – Sistemas Hidráulicos para Controle. 2001. Disponível em: <http://laship.ufsc.br/site/documentos/apostilas>.

PRUDENTE, FRANCESCO. Automação Industrial: Pneumática - Teoria e Aplicações. 1 Ed. 2014. ISBN 8521621191.

BEATER, PETER. Pneumatic Drives. 1Ed. SPRINGER VERLAG NY. 2007. ISBN 3540694706.

BRUNETTI, FRANCO. Mecânica dos Fluidos. 2 Ed. Prentice Hall Brasil. 2008. ISBN. 8576051826.

PRUDENTE, FRANCESCO. Automação Industrial PLC - Teoria e Aplicações - Curso Básico. 1 Ed. 2011. ISBN 9788521606147

Código: CAC3604 - Acionamentos Elétricos

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Características gerais de motores, dispositivos elétricos, fusíveis, comando elétricos, partida de motores, chaves de partida eletrônicas, máquinas de corrente contínua, máquinas de corrente alternada, servomotores, noções de controle de máquinas CC e CA.

Bibliografia Básica:

FRANCHI, Claiton Moro. Sistemas de acionamento elétrico. 1. ed. São Paulo: Érica, c2014. 152 p.

STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2013. ix, 230 p.

UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708 p.

Bibliografia Complementar:

Frank Petruzella. Motores Elétricos e Acionamentos. Bookman Editora, 2013.

B.K. BOSE - Power Electronics and Drives. Prentice-Hall, USA, 1986.

W. LEONHARD - Control of Electrical Drives. Springer-Verlag, Germany, 1985.

Ned Mohan. Máquinas Elétricas E Acionamentos - Curso Introdutório. Editora LTC, 2013 264p.

P. C. SEN - Principles of Electric Machines and Power Electronics, 3rd Edition, Wiley Global Education, 2013, 640p

Código: CAC7009 - Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72 (32 de extensão)

Ementa:

Inovação e Desenvolvimento. As modelizações dos processos de produção de conhecimentos tecnológicos. Argumentações deterministas: determinismo tecnológico, determinismo social. Economia da inovação e mudança social. Grandes sistemas tecnológicos e redes tecno-econômicas. Tecnologias apropriadas, tecnologias alternativas e tecnologias sociais. Revisão da relação tecnologia, desenvolvimento e democracia. Políticas Públicas em Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafios em CT&I no Brasil, América Latina e Caribe.

Componente de extensão:

Atividades e ações de extensão voltadas à articulação entre teoria e prática na idealização de negócios sociais e de impacto, em atendimento às demandas e necessidades da sociedade civil e de setores produtivos.

Bibliografia Básica:

ISAACSON, Walter. Os inovadores: uma biografia da revolução digital. RJ: Companhia das Letras, 2014.

LATOUR, Bruno. Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede. Salvador: EDUFBA, Bauru, SP:EDUSC, 2012.

VINCK, Dominique (org.). Engenheiros no cotidiano - Etnografia da atividade de projeto e de inovação. Belo- Horizonte: Fabrefactum, 2013.

Bibliografia Complementar:

Bibliografia complementar 1. GIDDENS, A. A política da mudança climática. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 2010.

HARVEY, David. A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Edições Loyola, 1993.

LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. Trad. I. C. Benedetti. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

SENNETT, Richard. Juntos: os rituais, os prazeres e a política da cooperação. Trad. C. Marques. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2012.

Código: CAC2505 - Metodologia Científica

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

A natureza do conhecimento científico e outras formas de conhecimento. Tipos de pesquisa. Métodos, técnicas e instrumentos de pesquisa. Elementos e etapas da pesquisa científica e tecnológica. Modalidades de trabalhos acadêmicos e científicos e sua normalização (ABNT). Análise e elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos.

Bibliografia Básica:

SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 314p.

KOCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

Bibliografia Complementar:

Gil, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200p.

OTANI, Nilo; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. TCC: métodos e técnicas. 2. ed. rev. atual. Florianópolis: Visual Books, 2011.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. Manual para Normalização de publicações técnico-científicas. 9 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 263 p.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

ALVES, Rubem. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e a suas regras. 19. ed. São Paulo: Loyola, 2015.

Código: CEE7923 - Língua Brasileira de Sinais

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Aquisição básica da Língua Brasileira de Sinais LIBRAS como segunda língua (L2). Introdução de conceitos da área de surdez. Cultura surda e identidade surda. Gramática básica. Internalização de vocabulário básico geral.

Bibliografia Básica:

GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa? São Paulo, Editora Parábola: 2009.

LACERDA, C.B.F. de; SANTOS, L.F.S. dos; CAETANO, J. F. Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos. São Carlos: EDUFSCar, 2013.

STROBEL, Karin. As imagens do outro sobre a cultura surda. Florianópolis: Editora UFSC: 2016.

Bibliografia Complementar:

CAPOVILLA, F., RAPHAEL, Walkíria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais. Imprensa Oficial. São Paulo: 2001.

QUADROS, R. M. (organizadora). Série Estudos Surdos. Volume 1. Editora Arara Azul. 2006.

STROBEL, Karin L. SUELI, Fernandes. Aspectos linguísticos da língua brasileira de sinais.

Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento de Educação Especial. Curitiba: SEED/SUED/DEE. 1998.

Código: CEE6130 - Ótica

Fase: 6ª (Sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Ondas eletromagnéticas. Ondas luminosas. Óptica geométrica. Interferência. Difração. Polarização. Instrumentos ópticos. Espectroscopia.

Bibliografia Básica:

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física IV: Ótica e Física Moderna. 12ª ed.; São Paulo: Pearson, 2009.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Vol. 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica. São Paulo: Blucher, 2013.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Vol. 4: Óptica e Física Moderna. 9ª ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P. Lições de Física de Feynman – A Edição Definitiva – 4 Volumes 1ª Ed. 2008 Ed. Bookman.

2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 2: Eletricidade e Magnetismo, Ótica. 6ª ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2009.

3. SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de Física. Vol. 4: Óptica e Física Moderna, São Paulo: Cengage Learning, 2015.

4. BORN, M.; WOLF, E. Principles of Optics: Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light. 7ª ed.; Cambridge University Press, 2002.

5. FOWLES, G. R.; Introduction to Modern Optics. 2nd ed.; Dover Publications, 1989.

Código: CAC3700 - Metrologia e Instrumentalização

Fase: 7ª (Sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 90

Ementa:

Processo de medição. Sistema internacional de unidades. Procedimentos padronizados para avaliação de incertezas de medição, propagação de incertezas. Confiabilidade metrológica; rastreabilidade; calibração. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo. Condicionamento de sinais de medição: medição de resistência elétrica a dois, três e quatro fios; ponte de Wheatstone; divisores resistivos e shunts; amplificação; isolamento; ajuste de impedâncias de entrada e saída; ruídos e interferências. Princípio de funcionamento e especificação dos principais transdutores empregados para automação da medição de temperatura, deformação, força, pressão, rotação, vazão, nível e deslocamento. Principais transdutores com saída discreta aplicados em automação de processos: detectores de presença, termostatos, pressostatos, chaves de nível. Aquisição de dados: principais tipos de sistemas de aquisição de dados para instrumentação; sample-and-hold; conversores A/D e D/A. Transmissão e tratamento de sinais em instrumentação. Revisão de acionamentos, válvulas de regulação. Revisão das principais estratégias empregadas para acionamento de cargas (transistor como chave, acionamento por PWM, ponte H, amplificadores proporcionais de potência).

Bibliografia Básica:

BALBINOT, A. "Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 1", 2ª edição, 2010, LTC.

BRUSAMARELLO, V.J., BALBINOT, A., "Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 2", 2ª edição, 2010, LTC.

ALCIATORE, D. G.; HISTAND, M. B. "Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medições", 2014, McGraw Hill.

Bibliografia Complementar:

MORRIS, A. S.; LANGARI, R. "Measurement and Instrumentation: Theory and Application", 2ª edição, 2015, Academic Press Inc.

NORTHROP, ROBERT B. "Introduction to instrumentation and measurements", 2ª edição, 2005, CRC Press.

DUNN, WILLIAM C. "Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos", 1ª edição, 2013, Bookman.

BEGA, EGIDIO ALBERTO. "Instrumentação industrial", 3ª edição, 2011, Interciência.

AGUIRRE, L.A. "Fundamentos de instrumentação", 1ª edição, 2013, Pearson.

Código: CAC3702 - Projeto Integrador

Fase: 7ª (Sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72 (72 de extensão)

Ementa:

Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo, integrando os conhecimentos adquiridos no curso, nas diferentes linhas de formação.

Componente de extensão:

O aluno deverá integrar conhecimentos adquiridos nas disciplinas cursadas interagindo com os professores das disciplinas e profissionais das áreas envolvidas no seu projeto, bem como interagir com instituições, empresas, laboratórios, e fornecedores para propor soluções, buscar informações, realizar testes e outras intervenções de acordo com o planejado no projeto.

Bibliografia Básica:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Bibliografia Complementar:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Código: CAC3704 - Introdução à Robótica Industrial

Fase: 7ª (Sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução à robótica: definições, conceitos básicos, histórico e aplicações. Estudo dos principais componentes construtivos de robôs manipuladores. Fundamentos Matemáticos. Cinemática direta e inversa. Introdução à dinâmica e ao controle de robôs. Geração de trajetórias para robôs manipuladores. Programação de robôs manipuladores.

Bibliografia Básica:

Craig, John. Robótica. Pearson Brasil, 3, 2013. ISBN: 9788581431284

Niku, Saeed B. Introdução à Robótica - Análise, Controle, Aplicações. LTC, 2,2013. ISBN: 8521622376

Spong, Mark W.; Hutchinson, Seth; Vidyasagar, M. Robot Modeling and Control. Wiley, 2005. ISBN: 9780471649908

Bibliografia Complementar:

Rosário, J. M. Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação. Barauna, 1,2010. ISBN: 8579231450

Choset, Howie M. Principles of robot motion: theory, algorithms, and implementation. MIT press, 2005.

Corke, Peter. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. Springer Verlag NY, 1, 2011. ISBN: 3642201431

Springer Handbook of Robotics. Springer, 1,2009. ISBN: 9783540239574

Sciavicco, L., B. Siciliano. Modelling and Control of Robot Manipulators. Springer-Verlag. 2005. ISBN: 9781447104490

TSAI, Lung-Wen. Robot analysis: the mechanics of serial and parallel manipulators. New York: J. Wiley, c1999. xiii, 505 p. ISBN 0471325937.

Código: CAC3705 - Automação da Manufatura

Fase: 7ª (Sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72 (18 de extensão)

Ementa:

Processos de fabricação no setor metal mecânico. Descrição dos diversos equipamentos utilizados; Soluções adotadas para automatizar o processo; Noções de interligação com outros setores (projeto, planejamento e montagem, etc.) Visão de engenharia da Gerência Operacional da Produção com ênfase na manufatura. Aspectos de Engenharia de Manufatura. Administração Operacional da Produção. Projeto da Rede de Operações Produtivas. Arranjo Físico e Fluxo.

Componente de extensão:

Com a supervisão do professor da disciplina e/ou a de um professor ou supervisor de empresa da área do projeto que o aluno propõe, ele deverá escrever um artigo, resultado da aplicação de uma resposta ou solução para um diagnóstico ou problema identificado nos setores produtivos, submeter a um evento ou revista e apresentá-lo.

Bibliografia Básica:

SCHAEFFER, L. Manufatura por conformação Mecânica / Lirio Schaeffer. --Porto Alegre: Imprensa Livre, 2016. 218 p.

CALLISTER Jr, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução, Rio de Janeiro: LTC S.A. 2002.

SCHAEFFER, L. Conformação Mecânica - Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação / Lirio Schaeffer, Alexandre da Silva Rocha. -- Porto Alegre: Imprensa Livre, 2007. 200 p.

Bibliografia Complementar:

Van Vlack, L.H., "Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais", Editora Campus.

M.P. Groover, "Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing", Prentice-Hall, 2a Edição, 2001

T.C. Chang, R.A. Wysk e H.P. Wang, "Computer Aided Manufacturing", Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering, W.J. Fabrycky e J.H. Mize (eds.), 3rd Edition, 2006.

Michael Fitzpatrick. Introdução Aos Processos De Usinagem - McGraw Hill. Edição 1. MCGRAW HILL EDITORA. 2013.

Mikel P. Groover. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3a Ed. Pearson Education do Brasil, 2001.

Código: DET3706 - Gestão de Projetos

Fase: 7ª (Sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Fases e componentes de um projeto, o ciclo de vida de um projeto; Processos de gerência de um projeto; Gerência de integração do projeto; Gerência de escopo do projeto, do tempo do projeto e das redes de precedências, cronogramas, histograma de recursos, nivelamento de recursos, ferramentas computacionais de apoio ao planejamento de projetos; Gerência do custo, da qualidade, dos recursos humanos, das comunicações, dos riscos e das aquisições do projeto; administração de contratos e projeto de uma fábrica.

Bibliografia Básica:

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. 2a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

RABECHINI, Roque Jr., CARVALHO, Marly Monteiro de (org.). Gerenciamento de projetos na prática: casos brasileiros. São Paulo: Atlas, 2006. 212p.

VALERIANO, Dalton L. Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

GROOVER, MIKELL P Automação industrial e sistemas de manufatura. Pearson Brasil, 3, 2011. ISBN: 9788576058717

Rosário, João M., Princípios de mecatrônica, Pearson – Pentice Hall, 2005;

SLACK, Nigel; CHAMBERS, STUART; JOHNSTON, ROBERT. Administração da Produção (Operations Management). Atlas Editora, 3, 2009. ISBN: 8522453535

LESKO, JIM. Design industrial: guia de materiais e fabricação. Edgard Blucher, 2,2012. ISBN: 8521206216

CHASE, RICHARD B.; DAVIS, MARK; AQUILANO, NICHOLAS J. Fundamentos da Administração da Produção. Bookman, 3,2000. ISBN: 8573075244

Carlos Alberto Corrêa e Henrique Luiz Corrêa. Administração da Produção e de Operações: Manufatura e Serviços. Atlas Editora, 3, 2012. ISBN: 9788522469185.

MOARES, C. C. e CASTRUCCI, P. de L. Engenharia de automação industrial. LTC, 2, 2007. ISBN: 9788521615323.

Groover, Mikell P. Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems. Wiley, 5, 2012. ISBN: 9781118231463

Código: CAC7011 - Tecnologias para o Desenvolvimento Inclusivo

Fase: 7ª (Sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72 (36 de extensão)

Ementa:

Tecnologias para o desenvolvimento inclusivo: desenvolvimento de tecnologias para a resolução de problemas sociais e ambientais. Políticas públicas, estratégias institucionais, desenho de artefatos e sistemas. Mudança tecnológica e mudança social; Economia solidária e desenvolvimento local; Articulação e gestão de conhecimentos; Política, Gestão e Planificação Estratégica; Desenho de estratégias de inclusão e desenvolvimento.

Componente de extensão:

O aluno deve ir a campo conhecer as dificuldades enfrentadas por pessoas sujeitas a exclusão e propor formas de melhoria da sua inserção na sociedade a partir da interação e ou intervenções com esses sujeitos desenvolvendo projetos com foco na coprodução e experiência do usuário.

Bibliografia Básica:

DAGNINO, R. (Org.). Tecnologia Social: Ferramenta para construir outra sociedade. 2.ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Komedi, 2010. (Disponível em http://www.actuaracd.org/uploads/5/6/8/7/5687387/ts_ferramenta_sociedade.pdf)

LIANZA, Sidney; ADDOR, Felipe (orgs.). Tecnologia e desenvolvimento social e solidário. Rio de Janeiro, 2005.

SEN, Amartya. Desenvolvimento como Liberdade. São Paulo: Cia. Das Letras, 2010.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES E EMPRESAS DE AUTOGESTÃO E PARTICIPAÇÃO ACIONÁRIA. Autogestão e economia solidária: uma nova metodologia. São Paulo: Associação Nacional dos Trabalhadores e Empresas de Autogestão e Participação Acionária, 2005.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004

LUCENA, Andréa Freire de ; CARVALHO, Claudia Regina Rosal ; VIEIRA, Nair de Moura (Org.). Cooperação e inclusão social. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2011.

MANCIE, Euclides André. Como organizar redes solidárias. Rio de Janeiro: FASE, DP&A, 2003.

RÜDIGER, Francisco. Martin Heidegger e a questão da técnica: prospectos acerca do futuro do homem. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011. 199 p. ISBN 9788520504239.

Código: CAC7012 - Sociedade, Tecnologia e História

Fase: 7ª (Sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72 (18 de extensão)

Ementa:

Noções sobre História, Cultura Material, Técnica, Ciência, Tecnologia e Sociedade. Transformações da técnica e da tecnologia nos diferentes tempos históricos. Técnica, sociedade e transformação dos processos socioculturais. Relações do homem com a matéria e com o objeto técnico no processo histórico. Tecnologia, Saberes Tradicionais e Inovação na História africana, afro-brasileira e dos povos de matriz indígena.

Componente de extensão:

Atividades e ações de extensão voltadas à articulação entre teoria e prática junto aos arranjos produtivos e demais setores da sociedade civil. Práticas extensionistas de divulgação científica e tecnológica.

Bibliografia Básica:

1. CUPANI, Alberto. Filosofia da Tecnologia: um convite. EDUFSC, Florianópolis, 2a Ed., 2011.
2. MOTOYAMA, Shozo. Prelúdio para uma história: Ciência e Tecnologia no Brasil. À guisa de introdução: Ciência e Tecnologia no Brasil – Para onde?. São Paulo: USP, 2004. (pp. 17-57).

3. TRIGUEIRO, M.G.S. Sociologia da Tecnologia: Bioprospecção e legitimação. São Paulo: Centauro Editora, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. MUNFORD, Lewis. Arte e técnica. Trad. F. Godinho. Lisboa: Edições 70, 2001.
2. CUNHA JUNIOR, Henrique. Tecnologia africana na formação brasileira. Rio de Janeiro: CeaP, 2010.
3. HOBBSAWN, Eric. A Era das Revoluções. RJ: Paz e Terra, 2014.
4. MEC/SECAD. Orientações e ações para educação das relações étnico-raciais. Brasília: SECAD, 2006.
5. MURARO, Rose Marie. Os avanços tecnológicos e o futuro da humanidade. Petrópolis: Vozes, 2009.

Código: CAC3002 - Identificação e Controle Adaptativo de Sistemas

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Modelos de processos contínuo e discreto, modelos com perturbação, equação à diferença linear geral, métodos clássicos de identificação nos domínios do tempo e da frequência. Métodos de identificação “off-line” e “on-line”: mínimos quadrados, mínimos quadrados generalizado, variável instrumental, aproximação estocástica. Determinação de modelos contínuos a partir de dados amostrados. Processos variantes no tempo: fator de esquecimento variável, reinicialização da matriz de covariância, métodos de detecção de ruptura de modelos, fatorização UD, validação de modelos. Controle adaptativo, alocação de pólos, PID, DeadBeat, Dahlin, auto-ajustável de variância mínima, auto-ajustável de variância mínima generalizada: indireto e direto, PID auto-ajustável com estrutura GMV.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em controle de processos. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha e 8 créditos das duas outras linhas entre a oitava e nona fase.

Bibliografia Básica:

- COELHO, A.A.R, Identificação de Sistemas Lineares, 2ª edição, EDUFSC, 2015.
- AGUIRRE, L.A., Introdução à identificação de Sistemas, 3ª edição, Editora UFMG, 2007.
- LJUNG, L., System Identification – Theory for the User, 2ª edição, Prentice Hall, 1999.

Bibliografia Complementar:

SODERSTROM, T., System Identification, McGraw-Hill, 1989.

SCHOUKENS, J. Mastering System identification in 100 exercises, 1a edição, Wiley, 2012. (disponível on-line)

SUNG, S. W., Process Identification and PID control, 1a edição, Wiley, 2009. (disponível on-line)

PINTELON, R., System Identification: a frequency domain approach, 2a edição, IEEE Press, 2012. (disponível on-line)

ASTROM, K.J., Adaptive Control, 2a edição, Dover, 2008

Código: CAC3003 - Controle no Espaço de Estados

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

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. Teorema da separação.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em controle de processos. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha e 8 créditos das duas outras linhas entre a oitava e nona fase.

Bibliografia Básica:

HENDRICKS, E., JANNERUP, O., SORENSEN, P.H., Linear Systems Control: Deterministic and Stochastic Methods, 1a edição, Springer-Verlag, 2008.

OGATA, K. "Engenharia de Controle Moderno", 5ª edição, 2010, Prentice Hall.

CHEN, C.T. "Linear System: Theory and Design", Oxford, 1999.

Bibliografia Complementar:

ALBERTOS, P., SALA, A. "Multivariable control Systems: and engineering approach", 2004, Springer.

SKOGESTAD, S., POSTLEWAITE, I. "Multivariable Feedback Control: Analysis and Design", 2001, Wiley.

DORF, R. "Sistemas de Controle Modernos", 12ª edição, 2013, LTC

FIREDLAND, B., Control System Design: Na Introduction to State-Space Methods", 2005, Dover Publications.

LEVINE, W. S., The Control Handbook, 2a edição, 2010, CRC Press.

Código: CAC3004 - Introdução ao Controle Preditivo

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Introdução ao conceito de predição. Preditores em controladores básicos. Conceitos de controle preditivo (model predictive control – MPC). Revisão do controlador GPC (Generalized Predictive Control) e DMC (Dynamic Matrix Control). Revisão dos conceitos de compensação de atraso, Preditor de Smith e Preditor de Smith Filtrado. Análise de robustez e rejeição de perturbações. O controlador DTC-GPC. Controle feed-forward no GPC. GPC com perturbações medíveis. GPC com restrições. Formulação do problema e tratamento de restrições. Algoritmos para solução do problema de otimização com programação quadrática. Casos de estudo simulados e experimentais.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em controle de processos. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha e 8 créditos das duas outras linhas entre a oitava e nona fase.

Bibliografia Básica:

CAMACHO, E., BORDONS, C. "Model Predictive Control", 2a edição, 2007, Springer.

NORMEY-RICO, J.E., CAMACHO, E. "Control of Dead-Time Processes", 1a edição, 2007, Springer.

Wang, Liuping. Model predictive control system design and implementation using MATLAB®. Springer Science & Business Media, 2009.

Bibliografia Complementar:

MACIEJOWSKI, J.M., Predictive Control with Constraints, 1a edição, 2002, Prentice Hall.

Rawlings, James Blake, and David Q. Mayne. Model predictive control: Theory and design. Nob Hill Pub., 2009.

Borrelli, Francesco, Alberto Bemporad, and Manfred Morari. "Predictive control for linear and hybrid systems." Cambridge February 20 (2011): 2011.

Wang, Liuping. Model predictive control system design and implementation using MATLAB®. Springer Science & Business Media, 2009.

Grüne, Lars, and Jürgen Pannek. "Nonlinear model predictive control." Nonlinear Model Predictive Control. Springer London, 2011. 43-66.

Código: CAC3014 - Eletrônica de Potência

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Ementa:

Dispositivos semicondutores de potência; componentes harmônicas; retificadores; conversores CC-CC; inversores; cálculo térmico de dispositivos semicondutores; projeto de elementos magnéticos.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em mecatrônica. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha e 8 créditos das duas outras linhas entre a oitava e nona fase.

Bibliografia Básica:

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 7. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2013.

HART, Daniel W. Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.

BARBI, Ivo; MARTINS, Denizar Cruz. Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. 2. ed. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2006.

Bibliografia Complementar:

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. 2. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2005.

KREIN, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University, 1998.

ERICKSON, R.W., MAKSIMOVIC, D. Fundamentals of Power Electronics, 2nd ed. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2001) 4. MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M;

ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd ed. New York: John Wiley, 2003.

RASHID, M. H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: MakronBooks, 1999.

Código: CAC3015 - Processamento Digital de Sinais

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Revisão da Série de Fourier. Revisão da transformada de Fourier. Sistemas e sequências discretos. Amostragem periódica. Transformada Discreta de Fourier. Transformada Rápida de Fourier Discreta. Filtros com Resposta Finita ao impulso. Filtros com Resposta Infinita ao impulso.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em mecatrônica. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha.

Bibliografia Básica:

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

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

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

Bibliografia Complementar:

N. B. Jones and J. D. M. Watson, Digital Signal Processing: Principles, Devices and Applications. IET, 1990.

P. S. R. Diniz, E. A. B. da Silva, and S. L. Netto, Digital Signal Processing: System Analysis and Design. Cambridge University Press, 2010.

V. MADISETTI, The Digital Signal Processing Handbook. CRC Press, 1997.

J. D. Broesch, Digital Signal Processing Demystified. Elsevier, 2000.

S. W. Smith, Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists. Newnes, 2003.

Código: CAC3020 - Sistemas Computacionais para Controle e Automação

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Programação concorrente: motivação, mecanismos de comunicação e de sincronização. Sistemas operacionais: características e uso, gerência do processador, da memória e de outros recursos, estudos de caso. Sistemas com requisitos de tempo real. Políticas de escalonamento de tempo real. Linguagens com características de programação em tempo-real. Projeto de executivo tempo-real.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em sistemas computacionais para automação. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha e 8 créditos das duas outras linhas entre a oitava e nona fase.

Bibliografia Básica:

R. S. de OLIVEIRA, A. CARISSIMI, S. S. TOSCANI. Sistemas Operacionais, 3 ed., SagraLuzzato, 2004.

J.-M. FARINES, J. da S. FRAGA, R. S. de OLIVEIRA. Sistemas de Tempo Real. Escola de Comput. 2000.

A. SILBERSCHATZ, P. GALVIN. Operating Systems Concepts. 4th ed. Addison-Wesley, 1994

Bibliografia Complementar:

A. S. TANENBAUM. Sistemas Operacionais Modernos. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1995. J. LIU. Real-Time Systems. Prentice-Hall, 2000.

B. NICHOLS, D. BUTTLAR, J. P. FARRELL. Pthreads Programming. O'Reilly & Associates, 1996.

G. R. ANDREWS. Concurrent Programming: Principles and Practice. Benjamin/Cummings, 1991.

Código: CAC3023 - Programação Orientada a Objetos

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução à programação orientada a objetos. Classes, objetos, encapsulamento e agregação. Interfaces, polimorfismo. Herança. UML: interpretação de diagramas de classes. Noções de padrões de projetos orientados a objetos. Prática em programação orientada a objetos.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em sistemas computacionais para automação. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha e 8 créditos das duas outras linhas entre a oitava e nona fase.

Bibliografia Básica:

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. xxvii, 818 p. ISBN 9788543019055

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++: como programar. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xlii, 1163 p. ISBN 9780133378719.

BARKER, Jacquie. Beginning Java Objects: From Concepts to Code. Second Edition. Berkeley: Apress, Inc., 2005. ISBN 9781430200369.

Bibliografia Complementar:

PREISS, Bruno R. Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com java. Rio de Janeiro: Campus, c2001. xvi, 566p. ISBN 8535206930.

BORATTI, Isaias Camilo. Programação orientada a objetos em JAVA. Florianópolis: Visual Books, 2007. 310p. ISBN 9788575021996.

ISAYAMA, Helder. Programação Orientada a Objetos. 2015. ISBN-10: 8536510803

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2011. 330 p. (Série Editora Campus, SBC). ISBN 9788535239164.

PREISS, Bruno R. Data structures and algorithms: with object-oriented design patterns in C++. New York: J. Wiley & Sons, 1999. xvii, 660 p. ISBN 9780471241348

MENDES, Antonio. Introdução à Programação Orientada a Objetos Com C++. 2011.

Código: CAC3041 - Robótica Móvel

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Aplicação de conhecimentos de cinemática, dinâmica, eletrônica e controle em sistemas robóticos móveis através do desenvolvimento de projetos. Os conteúdos abordados incluem: Introdução à Robótica Móvel, Histórico, Perspectivas de Pesquisa

na Área; Locomoção, Robôs com Rodas, Robôs com Pernas, Outras Formas de Locomoção; Cinemática, Modelos e Restrições, Manobrabilidade, Espaço de Trabalho, Controle de Movimento; Percepção, Sensores, Modos de Representar Incertezas, Extração de Características do Ambiente; Localização, Desafios da Localização, Representações de Conhecimento, Tipos de Mapas, Localização Probabilística, Outros Tipos de Localização, Construção de Mapas; Planejamento e Navegação, Planejamento de Trajetórias, Desvio de Obstáculos, Arquiteturas para Navegação.

Observação: Esta disciplina faz parte das optativas das áreas das Engenharias e Computação.

Bibliografia Básica:

Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh, Davide Scaramuzza. Introduction to Autonomous Mobile Robots. 2 ed: MIT Press, 2011. ISBN: 0262015358.

H. Choset, K. M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, S. Thrun. Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations. MIT Press, 2005. ISBN: 0262033275.

S. Thrun, D. Fox. Probabilistic Robotics. MIT Press, 2005. ISBN: 0262201623.

Bibliografia Complementar:

Roseli Aparecida Francelin Romero. Robótica Móvel. LTC, 1,2014. ISBN: 9788521623038

Peter Corke. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. 1 ed.: Springer Verlag NY, 2011. ISBN: 3642201431.

SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno; ORIOLO, Giuseppe; VILLANI, Luigi. Robotics: Modelling, Planning and Control. Springer verlag, 2008. ISBN: 1849966346

Gregory Dudek, Michael Jenkin. Computational Principles of Mobile Robotics. 2 ed.: Cambridge University Press, 2010. ISBN: 978-0521692120.

George A. Bekey. Autonomous Robots - From Biological Inspiration to Implementation and Control. MIT Press, 2005. ISBN: 100262025787.

Código: CAC042 - Eletrônica Avançada

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Amplificadores multiestágio. Estrutura Geral da Realimentação. Realimentação Negativa. Estabilidade de Amplificadores com Realimentação Negativa.

Amplificadores realimentados. Osciladores. Amplificadores de potência. Amplificadores de RF. Projeto de Filtros Analógicos.

Observação: Esta disciplina faz parte das optativas das áreas das Engenharias e Computação.

Bibliografia Básica:

B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, 1ª. edição, LTC, 2010. ISBN: 9788521617327

K.C Smith e A. S. Sedra, Microeletrônica, 5ª. edição, PRENTICE HALL BRASIL, 2007. ISBN: 8576050226

A. Malvino, Eletrônica - Volume 1, 7ª. edição, McGraw-Hill, 2007. ISBN: 8577260224

Bibliografia Complementar:

R. C. JAEGER e T. BLALOCK, Microelectronic Circuit Design, 4th Edition, McGraw-Hill, New York, 2010. ISBN: 0073380458. 2. M. Rashid, Power electronics handbook, 3rd Edition, Butterworth Elsevier, 2010. ISBN: 0123820367.

N. Mohan, Eletrônica de potência, 1a edição, Editora LTC, 2014. ISBN: 8521626487.

P. J. Horowitz e C. T. Hayes, The art of electronics – student manual, 1a edição, Editora Cambridge, 1989. ISBN: 0521377099.

E. C. A. Cruz e S. Choueri Jr., Eletrônica Aplicada, 1a edição, Editora Erika, 2007. ISBN: 8536501502.

Código: DET3800 - Gestão Ambiental

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 54

Ementa:

Conceitos de natureza. Degradação ambiental. Políticas de desenvolvimento integrado. Instrumentos de gestão. Base legal e institucional para a gestão ambiental. Auditoria Ambiental. Sistemas de gestão ambiental.

Bibliografia Básica:

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 3. ed. atual. ampl. São Paulo: Saraiva, 2011.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Elementos de gestão de resíduos sólidos. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BECHARA, Erika (Org.). Aspectos relevantes da política nacional de resíduos sólidos: lei n. 12.305/2010. São Paulo: Atlas, 2013. 280 p.

Bibliografia Complementar:

ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. Sistema de gestão ambiental: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001/2004 . 4. ed. rev. atual. Curitiba : Juruá, 2014.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato; MACHADO FILHO, José Valverde (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri: Manole, 2012. xix, 732 p.

PLATCHECK, Elizabeth Regina. Design industrial: metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis . São Paulo: Atlas, 2012. 127 p

SINAY, Maria Cristina Fogliatti de. Sistema de gestão ambiental para empresas. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xvii, 128 p.

Código: CAC3050 - Sistemas Digitais II

Fase: 8ª (Oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução aos dispositivos lógicos programáveis. Linguagem de descrição de hardware VHDL: estrutura do código VHDL; tipos de dados; sinais e variáveis; componentes; comandos concorrentes básicos; comandos sequenciais básicos; máquina de estados em VHDL; esquemas de iteração; bibliotecas e pacotes. Projeto de sistemas digitais segundo abordagem RTL: máquina de estados de alto nível; bloco operativo; bloco de controle; projeto envolvendo uso de memória; projeto envolvendo temporização.

Bibliografia Básica:

D'AMORE R., VHDL - Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. 2ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012.

VAHID F., Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. 1ª Edição, Editora Bookman, Porto Alegre, 2008.

PEDRONI V., Circuit Design and Simulation with VHDL. 2ª Edição, Editora MIT Press, Cambridge, MA, 2010.

Bibliografia Complementar:

READLER B., VHDL by Example. 1ª Edição, Editora Full ARC Press, 2014.

ASHEDEN P.J., The Designer's Guide to VHDL. 3ª Edição, Editora Norgan Kaufmann, Burlington, MA, 2008.

VAHID F., Digital Design: with RTL Design, VHDL, and Verilog. 2ª Edição, Editora Willey, Crawfordsville, IN, 2011.

PEDRONI V., Finite State Machines in Hardware: Theory and Design (with VHDL and SystemVerilog). 1ª Edição, Editora MIT Press, Cambridge, MA, 2013.

COSTA C., Projetos de Circuitos Digitais com FPGA. 1ª Edição, Editora Érica, São Paulo, 2014.

.

Código: CAC7995 - Introdução aos Sistemas de Controle

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Conceitos básicos de controle de processos: variável manipulada, controlada e perturbações. Modelos como representação de processos. Conceitos de sistema e sinal. Modelos estáticos e dinâmicos, ponto de operação. Introdução, através de problemas otimizadores e de conceitos de cálculo básico e física básica, de noções de realimentação, pré-alimentação, controle proporcional e integral. Introdução das ideias de controle por camadas, pontos ótimos econômicos, uso de funções, máximos e mínimos.

Bibliografia Básica:

Gene F. Franklin; J. David Powell; Abbas Emami-Naini. Sistemas de Controle para Engenharia 6ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Material no moodle da disciplina

Feedback and Control for Everyone, Pedro Albertos e Iven Mareels, Springer, 2010.

OBS Tens de verificar nova ementa com docente(s) da área

Bibliografia Complementar:

Controle e Instrumentação de processos químicos. Ollero e Camacho 2006, Editora Sínteses. (caps 1-3)

Chemical process control, Stephanopoulos 1984, Prentice Hall International (parte 1)

OBS Tens de verificar nova ementa com docente(s) da área.

Código: DET1803 - Planejamento e Controle da Produção

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 54

Ementa:

PCP e sistemas produtivos, Previsão de Demanda, Planejamento Estratégico da Produção, Planejamento Mestre da Produção, Programação da produção, Modelos de Controle de Estoques, Sequenciamento da Programação da produção, Programação Puxada da Produção, Emissão, liberação, Acompanhamento e Controle da Produção.

Bibliografia Básica:

TUBINO, Dalvio F. Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática. São Paulo, Atlas, 2007.

BRITO, Rodrigo G. F. A. Planejamento Programação e Controle da Produção. São Paulo, IMAN, 1996.

CORRÊA, Henrique et al. Planejamento, Programação e Controle da Produção. São Paulo, Editora Atlas, 1999.

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO, Idalberto. Planejamento, Programação e Controle da Produção. 2 ed. São Paulo: Manole, 2008.

MARTINS, Petrônio G., LAUGENI, F. Administração da Produção. São Paulo, Editora Saraiva, 1998.

MOREIRA, Daniel. Administração da Produção e Operações. São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1996.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo: Atlas, 2000. 190 p.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2009. 703p.

USTOSA, L. MESQUITA, M.; OLIVEIRA, R.. Planejamento e Controle da Produção (Pcp). Elsevier Brasil, 2006.

Código: DET7000- Engenharia da Qualidade

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Sistemas de gerenciamento da qualidade; Normas Técnicas; Certificação, avaliação de sistemas da qualidade e Auditoria, Ferramentas da qualidade e Controle Estatístico de processo.

Bibliografia Básica:

PALADINI, Edson P. Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos . 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C.. Gestão da qualidade ISO 9001: 2008: princípios e requisitos. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011.

LOUZADA, F.; DINIZ, C. Controle estatístico de processos – uma abordagem LTC, 2013

.

Bibliografia Complementar:

HRADESKY, John L. Aperfeiçoamento da qualidade e da produtividade: guia prático para a implementação do controle estatístico de processos-CEP. São Paulo : McGraw-Hill, 1989. x, 301p,

MELLO, Carlos Henrique Pereira (Org.). Gestão da qualidade. São Paulo: Pearson, 2011.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2010.

MONTGOMERY, DOUGLAS C. Design and Analysis of Experiments. 3 ed., John Wiley & Sons, 1991. 649 pp.

Código: CAC3033 - Introdução à Otimização

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução a problemas de otimização e suas propriedades básicas: problemas de otimização irrestritos e com restrição. Programação Linear, formulação, resolução geométrica, o método simplex, dualidade e interpretação econômica. Modelos de fluxo em rede, problemas de transporte, caminho mínimo e fluxo máximo. Programação inteira. Programação por restrições. Uso de software especializado.

Bibliografia Básica:

LACHTERMACHER, G. Pesquisa Operacional na tomada de decisões, 4ª edição. Editora Pearson, 2009.

DE ANDRADE, E. L. Introdução à Pesquisa Operacional, 4ª edição. Editora LTC, 2009.

TAHA, H. A.. Pesquisa Operacional. 8a ed. São Paulo: Pearson Pretice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

WINSTON, W. Operations Research Applications and Algorithms, 4ª edição. Editora Brooks/Cole, 2004.

LOESCH C.; HEIN N. Pesquisa operacional: fundamentos e modelos. São Paulo: Saraiva, 2009.

MOREIRA, Daniel Augusto. Pesquisa operacional: curso introdutório. São Paulo: Thomson, 2007. 356 p. ISBN 8522103798.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à pesquisa operacional. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ARORA, Jasbir A. Introduction to optimum design. Elsevier, AP. 3rd ed. 2. 2012

Código: CAC3008 - Processos Industriais

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Revisão de técnicas de projeto de controladores no domínio da frequência: alocação de pólos e regras de sintonia. Revisão de preditor de Smith. Fluxograma de engenharia, normas para descrever estratégias de controle de processos industriais. Interligações das etapas e suas variáveis de projeto, operação e controle. Principais estratégias de controle utilizadas. Principais processos encontrados em diferentes áreas da indústria de processos, especialmente químicos, petroquímicos e energias renováveis. Principais operações envolvidas e seus equipamentos. Aplicações de sistemas de controle em áreas inovadoras.

Bibliografia Básica:

CAMPOS, M.C.M.M. e TEIXEIRA, H.C.G., "Controles Típicos de equipamentos e processos industriais", 1ª edição, 2006, Editora Blucher.

SHREVE, R. N.; BRINK Jr, J.A. "Indústria de processos químicos", 4ª edição, 1997, Guanabara Koogan.

TURTON, R., et al., "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes", 1ª edição, 2012, Prentice Hall.

Bibliografia Complementar:

SPEIGHT, J.G. "The chemistry and technology of petroleum", 5a edição, 2014, Taylon & Francis USA.

MACINTYRE, A.J. "Equipamentos industriais de processo", 1ª edição, 1997, LTC.

PERLINGEIRO, C. A. G. "Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos", 1ª edição, 2005, Edgard Blucher.

Camacho, Eduardo F., et al. Control of solar energy systems. Springer London Limited, 2014.

Teodorescu, Remus, Marco Liserre, and Pedro Rodriguez. Grid converters for photovoltaic and wind power systems. Vol. 29. John Wiley & Sons, 2011.

Código: CAC3013 - Mecanismos

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução. Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Estudo de tipos de mecanismos. Conceitos elementares de síntese dimensional de mecanismos articulados. Análise cinemática de came planos. Análise cinemática de engrenagens cilíndricas.

Bibliografia Básica:

NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. AMGH Editora, 2010;

CARVALHO, João Carlos; IBRAHIM, Ricardo Cury; COELHO, Tarcisio Antônio Hess. Mecanismos, máquinas e robôs;

SHIGLEY, J. E. Cinemática dos Mecanismos. Editora Edgard Bucher Ltda, 1970.

Bibliografia Complementar:

Mecanismos - Mabie, H. H. & Ocvirk, F. W., LTC, 1980;

Norton, Robert L., Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. Ed. Artmed, 2a ed., 2004;

Mechanism Design : Enumeration of Kinematic Structures According to Function. Tsai. ISBN: 0849309018 CRC Press, 2001;

Mechanism Design: Analysis and Synthesis - Erdman, A. G. & Sandor, G. N., Prentice-Hall, 1984;

FLORES, P. Projecto de mecanismos Came-Seguidor. Publindústria, Porto, Portugal, 2009.

Código: CAC3024 - Integração de Sistemas para Automação

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Ementa:

Sistemas distribuídos: nuvens computacionais, servidores de aplicação, webserver e webservices. Bancos de Dados: modelo E-R, noções de SQL, Big Data, No-SQL. Sistemas SCADA.

Observação: Esta disciplina faz parte do rol de disciplinas especializadas em sistemas computacionais para automação. Caso o aluno opte por esta linha de formação deve cumprir 14 créditos em disciplinas desta linha e 8 créditos das duas outras linhas entre a oitava e nona fase.

Bibliografia Básica:

DANTAS, Mario A. R. Computação distribuída de alto desempenho: redes, clusters e grids computacionais. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2005. 278 p. ISBN 8573232404

DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Campus, c2000. 803p. ISBN 85-7001-596-8.

ERL, Thomas. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall. ISBN-10: 0133387526.

Bibliografia Complementar:

MCDONALD, John. Power System SCADA and Smart Grids. 2015. CRC Press. ISBN-10: 148222674X

HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. xii, 282 p. ISBN 9788577803828

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 781p. ISBN 9788535211078.

MARK, Dallas. SQL in a Nutshell. 2009. O'Reilly. ISBN-10: 0596518846

BEAULIEU, Alan. Learning SQL. O'Reilly. ISBN 10:0-596-00727-2

Código: CAC3040 - Visão Computacional em Robótica

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Introdução à visão computacional. Formação de imagens e modelos de câmera. Fundamentos de obtenção e processamento de imagens. Extração de características visuais e segmentação de imagem. Visão 3D: Introdução à múltiplas vistas, calibração de câmeras, visão estéreo. Movimento e rastreamento de objetos.

Bibliografia Básica:

Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh, Davide Scaramuzza. Introduction to Autonomous Mobile Robots. 1 ed: MIT Press, 2011.

Peter Corke. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. 1 ed.: Springer Verlag NY, 2011.

Szeliski, Richard. Computer vision: algorithms and applications. Springer Science & Business Media, 2010.

Bibliografia Complementar:

Gary Bradski and Adrian Kaehler (2008). Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library. O'Reilly.

David A. Forsyth; Jean Ponce. "Computer Vision - A Modern Approach", Prentice Hall, New Jersey, 2003.

Rafael Gonzalez and Richard Woods. Processamento de Imagens Digitais. Edgar Blucher.

Richard Hartley, Andrew Zisserman, 2a, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2004

Niku, Saeed B. Introdução à Robótica - Análise, Controle, Aplicações. LTC, 2,2013.

Código: CAC3043 - Sistemas Não-Lineares

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Modelagem e análise de sistemas não-lineares. Estudo de estabilidade: estabilidade via Lyapunov. Projeto de controladores não lineares: Controle por realimentação, Controle Backstepping, Controle por Modos Deslizantes.

Bibliografia Básica:

Hassan K. Khalil. Nonlinear Systems. 3ª Edição, 2001. Pearson

M. Vidyasagar. Nonlinear Systems Analysis. 2a Edição, 2002. SIAM

Luiz Henrique Alves Monteiro. Sistemas Dinâmicos,. 3ª Edição, 2001. Editora Livraria da Física.

Bibliografia Complementar:

Análise de sistemas não-lineares, L.A.B. Tôrres, em Enciclopédia de Automática: Controle e Automação vol. 2, Capítulo 7, L.A. Aguirre, C.E. Pereira, J.R.C. Piqueira, P.L.D. Peres (editores): Edgar Blücher, 2007.

Síntese de sistemas não-lineares, D.J. Pagano, em Enciclopédia de Automática: Controle e Automação vol. 2, Capítulo 9, L.A. Aguirre, C.E. Pereira, J.R.C. Piqueira, P.L.D. Peres (editores): Edgar Blücher, 2007. Vadim Utkin, Juergen Guldner, Jingxin Shi. Sliding Mode Control in Electro-Mechanical Systems. 1a Edição, 2009. CRC Press.

Shankar Sastry. Nonlinear Systems Analysis, Stability, and Control. 1a Edição, 1999 Springer New York.

Klaus Janschek. Mechatronic Systems Design: Methods, Models, Concepts. 1a Edição , 2012. Springer-Verlag.

Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Viadyasagar. Robot Modeling and Control. 1a Edição, 2005. Wiley.

Código: CAC3045 - Engenharia de Software

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Requisitos de qualidade de Sistemas e de Software. Modelos: ciclo de vida, prototipagem, híbrido. Metodologias (Abordagens Top-Down, Bottom-up, Objetos). Ferramentas para análise, projeto e teste. Ambientes de desenvolvimento de Sistemas e Software. Aplicação das metodologias, ferramentas e ambientes a problemas de Automação. Estudo de caso.

Bibliografia Básica:

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 780 p. ISBN 9788563308337.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson; c2011. xii, 529 p. ISBN 9788579361081.

PFLEEGER, Shari Lawrence. Software engineering: theory and practice. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. xxiv, 756p. ISBN 9780136061694.

Bibliografia Complementar:

LIMA, Adilson da Silva. UML 2.5: do requisito à solução. 1. ed. São Paulo: Érica, c2011. 368 p. ISBN 9788536508320.

FOWLER, Martin. UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, c2004. 160 p. ISBN 8536304545.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. UML: guia do usuário. 2. ed. totalmente rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. xxvii, 521 p. ISBN 9788535217841.

BLAHA, Michael; RUMBAUGH, James. Modelagem e projetos baseados em objetos com UML 2. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. xvii, 496 p. ISBN 8535217533.

JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.. The unified software development process. Boston: Addison-Wesley, c1999. 463p. ISBN 020157169

Código: CAC3046 - Sistemas Embarcados

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Sistemas embarcados na Automação: arquitetura, principais componentes e exemplos de aplicação. Abordagem Ciberfísica para modelagem. Integração de software em plataformas de hardware embarcadas. Customização de sistemas operacionais para plataformas dedicadas (drivers de dispositivos, bibliotecas e aplicações). Ferramentas de modelagem de sistemas embarcados. Arquiteturas de software voltadas ao projeto de controladores de tempo real. Ferramentas de simulação de arquiteturas. Técnicas de controle, gerência e armazenamento de código-fonte. Visão geral sobre licenças de software.

Bibliografia Básica:

E. A. Lee and S. A. Seshia. Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach (Links to an external site.)Links to an external site., Second Edition, MIT Press, 2017.

Marwedel, P. Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, Springer. 2010.

OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316 p. ISBN 9788536501055.

Bibliografia Complementar:

Zurell, K. First Steps with Embedded Systems. Byte Craft Limited, Waterloo, 2002.

HOBOKEN, W. Raspberry Pi Projects. Andrew Robinson Editor, 2013.

LOVE, R. Linux system programming: talking directly to the kernel and C library. 2ed., O'Reilly Media; 2013.

Taha. W. Lecture Notes on Cyber Physical Systems.

YAGHMOUR, Karim et al. Construindo sistemas linux embarcados. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. xix, 377 p. ISBN 9788576083436.

Fase: 9ª (Nona)

Código: CAC8002 - Inteligência Artificial

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Lógica nebulosa. Conexionismo: redes neurais. Raciocínio incerto e probabilístico: redes bayesianas. Aprendizado por reforço.

Bibliografia Básica:

RUSSELL, Stuart J; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. 3 Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013. ISBN 9788535237016.

BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias. 3 Ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. ISBN 8532801382.

COPPIN, Ben. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 9788521617297.

Bibliografia Complementar:

MITCHELL, Tom M. Machine Learning. New York: McGraw Hill, 1997. ISBN 0070428077

SUTTON, Richard S.; BARTO, Andrew G. Reinforcement learning: an introduction. Cambridge: Bradford Book, 1998. ISBN 0262193981.

HAYKIN, Simon S. Redes Neurais: princípios e práticas. 2 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 8573077182.

KLIR, George J; YUAN, Bo. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: theory and applications. New Jersey: Prentice Hall, 1995. ISBN 0131011715.

JENSEN, Finn V.; NIELSEN, Thomas D. Bayesian Networks and Decision Graphs. 2 Ed. New York: Springer-Verlag, 2007. ISBN 9780387682822.

Código: CAC3900 - Projeto Especializado

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 108 (108 de extensão)

Ementa:

Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo, integrando os conhecimentos adquiridos no curso, nas diferentes linhas de formação. Projeto de conclusão de curso: elaboração de anteprojeto de TCC.

Componente de extensão:

O aluno deverá interagir com instituições, empresas, laboratórios, fornecedores e/ou profissionais nas áreas envolvidas no seu projeto para propor soluções, buscar informações e realizar testes e outras intervenções de acordo com o planejado entre os atores do projeto.

Bibliografia Básica:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Bibliografia Complementar:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Código: DET1525 - Segurança do Trabalho

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Segurança do trabalho. Aplicação de Segurança do Trabalho em ambientes industriais: Controles e dispositivos de informação, gerenciamento de riscos. Equipamentos de proteção individual. Sinalização de segurança. Higiene do trabalho. Normatização e legislação. Primeiros Socorros e Prevenção a Incêndios.

Bibliografia Básica:

CARDELHA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes – uma abordagem holística. São Paulo: Atlas, 1999.

DIAS, A. et al.. Metodologia para análise de risco. Editora Blumenau, 2011.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

Bibliografia Complementar:

BATALHA, M. O. Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

NORMAS REGULAMENTADORAS. Segurança e medicina do trabalho. 14.ed. São Paulo: Atlas, 1989.

RODRIGUES, C. L. P. Introdução à engenharia de segurança do trabalho. Apostila de curso de especialização. Mineo, João Pessoa: UFPB, 2001.

STAMELATOS, M. et al. Probabilistic Risk Assessment Procedures Guide for NASA Managers and Practitioners. 2002.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Curso para engenheiros de segurança do trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO, 1981.

Código: MAT4741 - Métodos Numéricos

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Métodos para resolução de sistemas lineares. Solução numérica de equações não-lineares. Problemas de ajuste de dados e interpolação. Integração Numérica. Métodos numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias.

Bibliografia Básica:

[1] BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: CENGAGE Learning, c2008.

[2] CAMPOS FILHO, F. F. **Algoritmos numéricos**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

[3] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron, 1997.

Bibliografia Complementar:

- [1] ARENALES, S. H. de V.; DAREZZO, A. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.
- [2] BURIAN, R.; LIMA, A. C. **Cálculo Numérico**. São Paulo: LTC, 2007.
- [3] CUNHA, M. Cristina C. **Métodos numéricos**. 2. ed., rev. e ampl. Campinas: Ed. UNICAMP, 2000.
- [4] EVEQUE, Randall J. **Finite difference methods for ordinary and partial differential equations: steady-state and time-dependent problems**. Philadelphia, PA: SIAM, c2007.
- [5] FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [6] SPERANDIO; MENDES; MONKEN. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

Código: CAC3047 - Tópicos Especiais em Sistemas Computacionais I

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Disciplina na área de Sistemas Computacionais com ementa variável definida ao ser ofertada.

Bibliografia Básica:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Bibliografia Complementar:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Código: CAC3048 - Tópicos Especiais em Mecatrônica I

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Disciplina na área de Mecatrônica com ementa variável definida ao ser ofertada.

Bibliografia Básica:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Bibliografia Complementar:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Código: CAC3049 - Tópicos Especiais em Controle de Processos I

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Disciplina na área de Controle de Processos com ementa variável definida ao ser ofertada.

Bibliografia Básica:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Bibliografia Complementar:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Código: CAC3044 - Tópicos Avançados em Redes de Telecomunicações

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Disciplina na área de Redes de Telecomunicações com ementa variável definida ao ser ofertada.

Bibliografia Básica:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Bibliografia Complementar:

Definida no plano de ensino ao ser ofertada.

Código: CAC3001 - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Fase: 10ª (Décima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Complementação de conteúdos ministrados e/ou atualização permanente dos alunos acerca de temas emergentes relacionados à sua formação. Atividades que preveem o aproveitamento, para fins de integralização curricular, de prática extraclasse relevante para o saber e as habilidades necessárias à formação do aluno de Engenharia de Controle e Automação.

Bibliografia Básica:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Bibliografia Complementar:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Código: CAC7210 - Projeto Fim de Curso - TCC

Fase: 10^a (Décima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Ementa:

Elaboração de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo as áreas abrangidos pelo curso. Defesa final do trabalho perante banca examinadora.

Bibliografia Básica:

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 225p ISBN 9788522448784.

OTANI, Nilo; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. TCC: métodos e técnicas. 2. ed. rev. atual. Florianópolis: Visual Books, 2011. 160 p. ISBN 9788575022733.

OLIVEIRA, Jorge Leite de. Texto acadêmico: técnicas de redação e de pesquisa científica. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. 224 p. ISBN 9788532631909.

Bibliografia Complementar:

SALOMON, Delcio Vieira. Como fazer uma monografia. 9.ed.rev. São Paulo: Martins Fontes, 1999 412 p ISBN 8533610114.

KOCHE, Jose Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 182p. ISBN 9788532618047.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 9788522457588.

SANTOS, Gisele do Rocio Cordeiro Mugnol; MOLINA, Nilcemara Leal; DIAS, Vanda Fattori. Orientações e dicas práticas para trabalhos acadêmicos. 2. ed., rev. e atual. Curitiba: Intersaberes, 2014. 186 p ISBN 9788582129678.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1999. 320 p. ISBN 8522100705.

Código: CAC7215 - Projeto Fim de Curso - Estágio Curricular Obrigatório

Fase: 10ª (Décima)

Carga Horária (Horas-aula): 324

Ementa:

Estágio curricular obrigatório

Bibliografia Básica:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Bibliografia Complementar:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Código: DET1813 - Microeconomia

Fase: 9ª (Nona)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Ementa:

Mercado: oferta e demanda. Teoria do consumidor. Teoria da firma. Estruturas de mercados e formação de preços. Monopólios, Oligopólios, Externalidades e bens públicos

Bibliografia Básica:

PINDYCK, R. S. & D. L. RUBINFELD. Microeconomia. São Paulo: Pearson, 7a. ed., 2010.

FERGUSON, C. E./ Microeconomia. Rio de Janeiro: Forense-Universitário, 16a. ed., 1992.

VARIAN, H. E. Microeconomia - Princípios Básicos. Editora Campus, 7a. ed., 2006.

Bibliografia Complementar:

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. Economia Micro e Macro. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RASMUSSEN, Uwe W. Economia para não-economistas. São Paulo: Saraiva, 2006.

CASTRO, Antonio Barros de; LESSA, Carlos Francisco. Introdução à economia: uma abordagem estruturalista. 37. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

ANEXO II: INSTRUMENTOS LEGAIS

1. Resolução nº 044/CEPE/88 de 01 de dezembro de 1988

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
GABINETE DO REITOR
RESOLUÇÕES

RESOLUÇÃO No. 044/CEPE/88

O Professor AQUILLES AMAURY CORDOVA SANTOS, reitor em exercício, da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições e tendo em vista o que deliberou o Egrégio Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em sua sessão de 01/12/88, através do Parecer No. 153/CEPE/88, no Processo no. 006369/87-11.

R E S O L V E

APROVAR a criação do Curso de Graduação de Engenharia de Controle e **Automação** com funcionamento a partir de 1990.

Florianópolis, 01 de Dezembro de 1988.

Prof. Aquilles Amaury CordovaSantos

2. Resolução nº 064/CEPE/9317 de Dezembro de 1993

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
GABINETE DO REITOR
RESOLUÇÕES**

Ementa : Alteração no nome do Curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação para Engenharia de Controle e Automação Industrial

A Professora Nilcéia Lemos Pelandré, Vice-Reitora da UFSC, no exercício da Presidência do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o que deliberou este Conselho, em Sessão realizada em 1º.10.92, conforme Parecer n.º 113/CEPE/93, constante do Processo n.º 045991/92-77,

RESOLVE:

APROVAR a alteração no nome do Curso de graduação em Engenharia de Controle e **Automação** para Engenharia de Controle e **Automação** Industrial, do Centro Tecnológico.

Profa. Nilcéia Lemos Pelandré

3. Resolução nº 003/CUN/97 de 29 de abril de 1997

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

GABINETE DO REITOR

RESOLUÇÕES

Ementa : Aprova a criação do Departamento de Automação e Sistemas vinculando-o ao Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina.

RESOLUÇÃO Nº 03/CUn, de 29 de abril de 1997.

O PRESIDENTE DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o que deliberou este Conselho, em sessão realizada nesta data, conforme Parecer nº 04/CUn/97, constante do Processo nº 033828/96-12,

RESOLVE:

APROVAR a criação do **Departamento de Automação e Sistemas** vinculando-o ao Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Lúcio José Botelho

4. Portaria Nº 1.694 de 05 de Dezembro de 1994

O MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO, no uso de suas atribuições, tendo em vista o que dispõe a Medida Provisória 711, de 17 de novembro de 1994, publicada no D.O.U. de 18 de novembro de 1994 e considerando o consubstanciado no Parecer da Comissão de Especialistas do Ensino da Engenharia da Secretaria da Educação Superior (SESU/MEC) resolve:

Art. 1 A Engenharia de Controle e Automação é uma habilitação específica que tem sua origem nas áreas Elétrica e Mecânica do Curso de Engenharia.

Art2 Esta habilitação deverá obedecer aos termos da Resolução n 48/76 do CFE, que fixa os mínimos de conteúdo e de duração do curso de Engenharia, e define as suas áreas.

Art3 As matérias de Formação Profissional Geral são:

- Controle de Processos
- Sistemas Industriais
- Instrumentação
- Matemática Discreta para Automação
- Informática Industrial
- Administração de Sistemas de Produção
- Integração e Avaliação de Sistemas

Parágrafo Único - As ementas das Matérias referidas no artigo 3, são as constantes do Anexo desta Portaria.

Art4 As Matérias de Formação Profissional Específica deverão ser definidas pelas Instituições, conforme o disposto no Artigo 8 da Resolução n 48/76-CFE.

Art5 Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

5. Resolução CONFEA¹Nº 427, de 05 de Março de 1999

Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, no uso das atribuições que lhe confere a letra "f" do art. 27 da Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966,

CONSIDERANDO que o Art. 7º da lei nº 5.194/66 refere-se às atividades profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo em termos genéricos;

CONSIDERANDO a necessidade de discriminar atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, para fins de fiscalização de seu exercício profissional;

CONSIDERANDO a Portaria nº 1.694, de 05 de dezembro de 1994, do Ministério de Estado da Educação e do Desporto, publicado no D. O. U. de 12 de dezembro de 1994,

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.

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.

Art. 4º - A presente Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º - Revogam-se as disposições em contrário.

HENRIQUE LUDUVICE

LUIS ABÍLIO DE SOUSA NETO

¹

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA

6. Resolução CNE/CES²Nº 11, de 11 de março de 2002.

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- 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;

² CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/ CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

- 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.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades acadêmico-científico-culturais, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

I - Metodologia Científica e Tecnológica;	IX - Eletricidade Aplicada;
II - Comunicação e Expressão;	X - Química;
III - Informática;	XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;

IV - Expressão Gráfica; V - Matemática; VI - Física; VII - Fenômenos de Transporte; VIII - Mecânica dos Sólidos;	XII - Administração; XIII - Economia; XIV - Ciências do Ambiente; XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.
--	--

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensidade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

I - Algoritmos e Estruturas de Dados;	XXIX - Mecânica Aplicada;
II - Bioquímica;	XXX - Métodos Numéricos;
III - Ciência dos Materiais;	XXXI - Microbiologia;
IV - Circuitos Elétricos;	XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
V - Circuitos Lógicos;	XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
VI - Compiladores;	XXXIV - Operações Unitárias;
VII - Construção Civil;	XXXV - Organização de computadores;
VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;	XXXVI - Paradigmas de Programação;
IX - Conversão de Energia;	XXXVII - Pesquisa Operacional;
X - Eletromagnetismo;	XXXVIII - Processos de Fabricação;
XI - Eletrônica Analógica e Digital;	XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
XII - Engenharia do Produto;	XL - Qualidade;
XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;	XLI - Química Analítica;
XIV - Estratégia e Organização;	XLII - Química Orgânica;
XV - Físico-química;	XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
XVI - Geoprocessamento;	XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
XVII - Geotecnia;	XLV - Sistemas de Informação;
XVIII - Gerência de Produção;	XLVI - Sistemas Mecânicos;
XIX - Gestão Ambiental;	XLVII - Sistemas operacionais;
XX - Gestão Econômica;	XLVIII - Sistemas Térmicos;
XXI - Gestão de Tecnologia;	XLIX - Tecnologia Mecânica;
XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;	

XXIII - Instrumentação;
XXIV - Máquinas de fluxo;
XXV - Matemática discreta;
XXVI - Materiais de Construção Civil;
XXVII – Mat. de Construção Mecânica;
XXVIII - Materiais Elétricos;

L - Telecomunicações;
LI - Termodinâmica Aplicada;
LII - Topografia e Geodésia;
LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO

Presidente da Câmara de Educação Superior

7. Resolução 017/CUn/97 - TÍTULO II: Do Colegiado de Curso

Capítulo I: Das Atribuições do Colegiado

Art. 2º - A coordenação didática e a integração de estudos de cada Curso de Graduação serão efetuadas por um Colegiado.

Art. 3º - São atribuições do Colegiado do Curso:

- I** - estabelecer o perfil profissional e a proposta pedagógica do curso;
- II** - elaborar o seu regimento interno;
- III** - elaborar, analisar e avaliar o currículo do curso e suas alterações;
- IV** - analisar, aprovar e avaliar os planos de ensino das disciplinas do curso, propondo alterações quando necessárias;
- V** - fixar normas para a coordenação interdisciplinar e promover a integração horizontal e vertical dos cursos, visando a garantir sua qualidade didático-pedagógica;
- VI** - fixar o turno de funcionamento do curso;
- VII** - fixar normas quanto à matrícula e integralização do curso, respeitando o estabelecido pela Câmara de Ensino de Graduação;
- VIII** - deliberar sobre os pedidos de prorrogação de prazo para conclusão de curso;
- IX** - emitir parecer sobre processos de revalidação de diplomas de Cursos de Graduação, expedidos por estabelecimentos estrangeiros de ensino superior;
- X** - deliberar, em grau de recurso, sobre decisões do Presidente do Colegiado do Curso;
- XI** - exercer as demais atribuições conferidas por lei, neste Regulamento ou Regimento do Curso.

Capítulo II: Da Constituição do Colegiado

Art. 4º - O Colegiado do Curso será constituído de:

- I** - um presidente;
- II** - representantes dos Departamentos de Ensino, na proporção de 1 (um) para cada participação do Departamento igual a 10% (dez por cento) da carga horária total necessária à integralização do curso;
- III** - um representante docente indicado pela Unidade de Ensino, cujos Departamentos ofereçam disciplinas obrigatórias para o currículo do curso, mas que não atinjam a participação de 10% da carga horária total;

IV - representantes do corpo discente, na proporção igual à parte inteira do resultado obtido na divisão de número de *não discentes* por cinco;

V - um ou mais representantes de associações, conselhos ou órgãos de classe regionais ou nacionais, que não tenham vinculação com a UFSC, mas relacionados com a atividade profissional do Curso, a critério do Colegiado, para um mandato de 2 (dois) anos;

Parágrafo único - Os representantes mencionados nos incisos II, III, IV e V terão cada qual um suplente, eleito ou designado conforme o caso, pelo mesmo processo e na mesma ocasião da escolha dos titulares, aos quais substituem, automaticamente, nas faltas, impedimentos ou vacância.

Art. 5º - É facultada a inclusão de outros membros no Colegiado do Curso, de acordo com os critérios definidos no seu Regimento.

Art. 6º - A indicação dos representantes dos Departamentos será feita pelo respectivo Colegiado, para um mandato de 2 (dois) anos, com a possibilidade de recondução.

Art. 7º - Para efeito de composição do Colegiado, não serão consideradas as horas-aula relativas a disciplinas optativas.

Art. 8º - Caberá à Direção da Unidade expedir o ato de designação do Colegiado do Curso.

Art. 9º - A representação discente será eleita, anualmente, pelo Centro Acadêmico, dentre os estudantes que tenham cumprido pelo menos a primeira fase do curso, sendo designada através de Portaria emitida pela Direção da Unidade de Ensino.

Art. 10 O Colegiado do Curso de Graduação será presidido pelo Chefe ou Subchefe do Departamento que oferecer mais de 50% (cinquenta por cento) da carga horária total necessária à integralização do curso.

§1º - Nos casos em que nenhum Departamento ofereça carga horária superior a 50% (cinquenta por cento), caberá ao Conselho da Unidade eleger o Presidente do Colegiado do Curso, dentre o Diretor da Unidade, Vice-Diretor da Unidade e Chefes ou Subchefes dos Departamentos da Unidade, desde que estes se encontrem vinculados a Departamentos que ministrem aulas no Curso.

§2º - No caso de um Departamento oferecer carga horária superior a 50% (cinquenta por cento) para mais de um curso, caberá ao Colegiado do Departamento definir os Presidentes dos

Colegiados desses Cursos, dentre o Chefe e o Subchefe do Departamento.

§ 3º - O mandato do Presidente do Colegiado do Curso não poderá exceder ao mandato do cargo que ocupa ao ser designado para a função.

Capítulo III: Das Atribuições do Presidente do Colegiado

Art. 11 - Compete ao Presidente do Colegiado do Curso:

- I** - convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- II** - representar o Colegiado junto aos órgãos da Universidade;
- III** - executar as deliberações do Colegiado;
- IV** - designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado;
- V** - decidir, *ad referendum*, em caso de urgência, sobre matéria de competência do Colegiado;
- VI** - elaborar os horários de aula, ouvidos os Departamentos envolvidos;
- VII** - orientar os alunos quanto à matrícula e integralização do curso;
- VIII** - verificar o cumprimento do currículo do curso e demais exigências para a concessão de grau acadêmico aos alunos concluintes;
- IX** - analisar e decidir os pedidos de transferência e retorno;
- X** - decidir sobre pedidos referentes a matrícula, trancamento de matrícula no curso, cancelamento de matrícula em disciplinas, permanência, complementação pedagógica, exercícios domiciliares, expedição e dispensa de guia de transferência e colação de grau;
- XI** - promover a integração com os Departamentos;
- XII** - superintender as atividades da secretaria do Colegiado do Curso;
- XIII** - exercer outras atribuições previstas em lei, neste Regulamento ou Regimento do curso.

Capítulo IV: Das Reuniões

Art. 12 - O Colegiado do Curso reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente ou atendendo a pedido de 1/3 (um terço) dos seus membros.

§ 1º - As reuniões extraordinárias serão convocadas com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, mencionando-se a pauta.

§ 2º - Em caso de urgência ou excepcionalidade, o prazo de convocação previsto no parágrafo anterior poderá ser reduzido e a indicação de pauta, omitida, justificando-se a medida no início da reunião.

§ 3º - As reuniões obedecerão ao que prescreve o Regimento Geral da Universidade.

Art.13 - Na falta ou impedimento do Presidente ou de seu substituto legal, assumirá a Presidência o membro docente do Colegiado mais antigo na docência da UFSC ou, em igualdade de condições, o mais idoso.

8. Resolução 017/CUn/97 - Capítulo IV: Do Rendimento Escolar

Seção I: Da Frequência e do Aproveitamento

Art. 69 - A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente.

§ 1º - A verificação do aproveitamento e do controle da frequência às aulas será de responsabilidade do professor, sob a supervisão do Departamento de Ensino.

§ 2º - Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento) das mesmas.

§ 3º - O professor registrará a frequência, para cada aula, em formulário próprio, fornecido pelo ao Departamento de Administração Escolar-DAE.

§ 4º - Cabe ao aluno acompanhar, junto a cada professor, o registro da sua frequência às aulas.

§ 5º - O Colegiado do Curso, com anuência do Departamento de Ensino e aprovação da Câmara de Ensino de Graduação, poderá exigir frequência superior ao fixado no § 2º deste artigo.

§ 6º - O aproveitamento nos estudos será verificado, em cada disciplina, pelo desempenho do aluno, frente aos objetivos propostos no plano de ensino.

Art. 70 - A verificação do alcance dos objetivos em cada disciplina será realizada progressivamente, durante o período letivo, através de instrumentos de avaliação previstos no plano de ensino.

§ 1º - Até no máximo 10 (dez) dias úteis após a avaliação, respeitado o Calendário Escolar, o professor deverá divulgar a nota obtida na avaliação, sendo garantido ao aluno o acesso à sua prova, podendo solicitar cópia da mesma ao Departamento de Ensino, arcando com os custos da mesma.

§ 2º - O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação no final do semestre, exceto nas disciplinas que envolvam Estágio Curricular, Prática de Ensino e Trabalho de Conclusão do Curso ou equivalente, ou disciplinas de caráter prático que envolvam atividades de laboratório ou clínica definidas pelo Departamento e homologados pelo Colegiado de Curso, para as quais a possibilidade de nova avaliação ficará a critério do respectivo Colegiado do Curso.

§ 3º - O resultado final do rendimento escolar, em cada disciplina, será publicado no Departamento de Ensino, pelo prazo de 2 (dois) dias úteis, após o qual será encaminhado ao Departamento de Administração Escolar-DAE, para registro.

§ 4º - Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).

§ 5º - No início do período letivo, o professor deverá dar ciência aos alunos do plano de ensino da disciplina, o qual ficará à disposição dos interessados no respectivo Departamento de Ensino e secretaria do Colegiado do Curso para consulta.

Art. 71 - Todas as avaliações serão expressas através de notas graduadas de 0 (zero) a 10 (dez), não podendo ser fracionadas aquém ou além de 0,5 (zero vírgula cinco).

§ 1º - As frações intermediárias, decorrentes de nota, média final ou validação de disciplinas, serão arredondadas para a graduação mais próxima, sendo as frações de 0,25 e 0,75 arredondadas para a graduação imediatamente superior.

§ 2º - A nota final resultará das avaliações das atividades previstas no plano de ensino da disciplina.

§ 3º - O aluno enquadrado no caso previsto pelo § 2º do art. 70 terá sua nota final calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na avaliação estabelecida no citado parágrafo.

Art. 72- A nota mínima de aprovação em cada disciplina é 6,0 (seis vírgula zero).

Art. 73 - É facultado ao aluno requerer ao Chefe do Departamento a revisão da avaliação, mediante justificativa circunstanciada, dentro de 02 (dois) dias úteis, após a divulgação do resultado.

§ 1º - Processado o pedido, o Chefe do Departamento o encaminhará ao(s) professor(es) da disciplina para proceder a revisão na presença do requerente em 02 (dois) dias úteis, dando em seguida ciência ao requerente.

§ 2º - Dentro do prazo de 02 (dois) dias úteis, contados da data da ciência, o interessado poderá recorrer ao Departamento, cujo Chefe designará comissão constituída por 3 (três) professores, excluída a participação do(s) professor(es) da disciplina.

§ 3º - A Comissão terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para emitir parecer conclusivo.

Art. 74 - O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, recebendo provisoriamente a menção I.

§ 1º - Cessado o motivo que impediu a realização da avaliação, o aluno, se autorizado pelo Departamento de Ensino, deverá fazê-la quando, então, tratando-se de nota final, será encaminhada ao Departamento de Administração Escolar-DAE, pelo Departamento de Ensino.

§ 2º - Se a nota final da disciplina não for enviada ao Departamento de Administração Escolar-DAE até o final do período letivo seguinte, será atribuída ao aluno, automaticamente, nota 0 (zero) na disciplina, com todas as suas implicações.

§ 3º - Enquanto o aluno não obtiver o resultado final da avaliação da disciplina, não terá direito à matrícula em disciplina que a tiver como pré-requisito.

Seção II: Do tratamento Especial em Regime Domiciliar

Art. 75 - Serão merecedores de *tratamento especial em regime domiciliar*:

I - a aluna gestante, a partir do 8º mês de gestação e durante 4 meses, desde que comprovado por atestado médico competente.

II - o aluno com afecções congênitas ou adquiridas, infecções, traumatismos ou outras condições mórbidas caracterizadas por:

a) incapacidade física relativa, incompatível com a frequência aos trabalhos escolares, desde que se verifique a conservação das condições intelectuais e emocionais para o prosseguimento da atividade escolar em regime domiciliar;

b) ocorrência isolada ou esporádica.

Parágrafo único - A concessão de tratamento especial em regime domiciliar fica condicionada à garantia de continuidade de processo pedagógico de aprendizagem.

Art. 76 - Como compensação da ausência às aulas, atribuir-se-ão ao aluno exercícios domiciliares, sob acompanhamento de professor, sempre que compatíveis com o seu estado de saúde e as características das disciplinas e do curso.

Art. 77 - Este regime de exceção será concedido pelo Presidente do Colegiado do Curso, tendo por base laudo médico emitido por autoridade competente da UFSC, atendido o disposto no art. 76 deste Regulamento.

Seção III: Da Aprovação e Dependência em Bloco de Disciplinas

Art. 78 - Será considerado aprovado no bloco de disciplinas o aluno que obtiver frequência suficiente e nota mínima de aprovação em todas as disciplinas do bloco.

Art. 79 - O aluno reprovado em até duas disciplinas do bloco em que estiver matriculado ficará em dependência, sendo-lhe permitido cursar essas disciplinas simultaneamente com todas as que integram o bloco subsequente.

§ 1º - A matrícula nas disciplinas em dependência será condição para o deferimento da matrícula no período letivo subsequente.

§ 2º - O aluno não será matriculado no bloco subsequente quando:

a) - não alcançar aprovação em três ou mais disciplinas do bloco;

b) - não alcançar aprovação em disciplinas com dependência.

§ 3º - Não será permitido cancelamento de disciplinas em dependência.

§ 4º - Em todas as situações de reprovação em disciplinas do bloco, o aluno somente voltará a cursar aquelas em que não obteve aprovação.

Seção IV: *Do Histórico Escolar*

Art. 80 - Nos históricos escolares, emitidos pelo Departamento de Administração Escolar - DAE, ao longo do curso, além do que é estabelecido no art. 60, constarão todas as disciplinas nas quais o aluno tenha se matriculado, em cada semestre, seus códigos e cargas horárias, com os respectivos resultados finais.

Art. 81 - No histórico escolar, emitido pelo Departamento de Administração Escolar - DAE à época da expedição e registro do diploma, constarão todas as disciplinas, o semestre em que foram cursadas e as notas de aprovação.

ANEXO III: REGULAMENTO DE TCC

O Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso encontra-se publicado no site: <http://automacao.blumenau.ufsc.br/> no item [Regimento TCC](#).

ANEXO IV: REGULAMENTO DE ESTÁGIO

O Regulamento de Estágios encontra-se publicado no site:
<http://automacao.blumenau.ufsc.br/> no item Estágios □ [Regimento](#).

ANEXO V: NORMAS para AACCs

As normas para as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais estão publicadas no site: <http://automacao.blumenau.ufsc.br/> no item AACCs □ [Normas](#).