



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 DE BLUMENAU

Florianópolis/SC, 31 de julho de 2013

IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC CAMPUS DE BLUMENAU

Campus Universitário de Blumenau

CEP XXX | xxx/SC - Brasil

Fone: (47) xxxxx fax: (47) xxxx

Homepage: <http://www.ufsc.br>

REITORIA

Reitora: Roselane Neckel

Vice-Reitora: Lúcia Helena Pacheco

Chefe de Gabinete: Carlos Antonio Oliveira Vieira

Chefe de Gabinete Adjunta: Elci Terezinha de Souza Junckes

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD

Pró-Reitora: Roselane Fátima Campos

Pró-Reitor Adjunto: Rogério Luiz de Souza

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PROPG

Pró-Reitora: Joana Maria Pedro

Pró-Reitor Adjunto: Juarez Vieira do Nascimento

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA - PROPESQ

Pró-Reitor: Jamil Assereuy Filho

Pró-Reitora Adjunta: Heliete Nunes

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO - PROEX

Pró-Reitor: Edison da Rosa

Pró-Reitora Adjunta: Maristela Helena Zimmer Bortolin

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO - PROPLAN

Pró-Reitora: Beatriz Augusto de Paiva

Pró-Reitora Adjunta: Izabela Raquel

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO - PROAD

Pró-Reitor: Antônio Carlos Montezuma Brito

Pró-Reitor Adjunto: Lúcia Maria Loch Góes

PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS – PRAE

Pró-Reitor: Lauro Francisco Mattei

Pró-Reitora Adjunta: [Simone Matos Machado](#)

CAMPUS DE BLUMENAU

Diretor Geral: Prof. Dr. Juan Antonio Altamirano Flores

Diretor Acadêmico: Prof. Dr. Irlan von Linsingen

CURSO DE ENGENHARIA TÊXTIL

Coordenador: Prof. xxxxxxxx

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Prof. Dr. Rogério Luiz de Souza

Pró-Reitor Adjunto de Graduação - PROGRAD

Prof. Dr. Max Hering de Queiroz

Departamento de Engenharia de Automação e Sistemas - DAS

Prof. Dr. Ubirajara Franco Moreno

Departamento de Engenharia de Automação e Sistemas - DAS

Prof. Dr. Irlan von Linsingen

Departamento de Engenharia Mecânica - EMC

SUMÁRIO

1. Denominação do Curso/ Habilitação	
1.1: Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação – Campus Blumenau - UFSC	
1.2: Criação do Curso de Engenharia de Controle e Automação no Brasil.....	
1.3: Habilitação: Engenheiro de Controle e Automação Industrial	
1.4: Referência aos aspectos legais que dão suporte ao curso.	
2. Objetivos do Curso.....	
2.1: Objetivos do Projeto Pedagógico.....	
2.1.1: Formação para a inovação:	
2.1.2: Formação para a interação sociotécnica:	
3. Justificativa para Criação do Curso	
4. Perfil do Profissional Egresso.	
4.1: Atividades do profissional egresso:	
4.2: Síntese das características desejadas:	
4.3: Competências e Habilidades	
5. Absorção no Mercado de Trabalho.....	
5.1: Campo de atuação potencial:	
6. Organização Curricular (Componentes Curriculares)	
6.1: Concepção do Currículo	
6.1.1: Linhas de Formação.....	
6.1.2: Disciplinas Optativas	
6.1.3: Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	
6.1.4: Ênfase em atividades práticas	
6.1.5: Projetos	
6.1.6: Articulação com o Eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social	
6.2: Estrutura Curricular.....	
6.3: Matriz Curricular	
6.4: Grade Curricular.....	
6.5: Currículo em Implantação Progressiva a partir de 2014.1	
6.6: Concepção e composição do Projeto de Fim de Curso (PFC).	

- 7. Infra-estrutura recomendada.....
- 8. Formas de Avaliação do processo de ensino e da aprendizagem correspondendo às diretrizes gerais definidas para o curso.
- 8.1: Avaliação do Projeto Político Pedagógico.....

Anexo I: Ementas das Disciplinas do Curso

- 1. Disciplinas Obrigatórias.....
- 2. Disciplinas Optativas
- 3. Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.....

Anexo II: Instrumentos Legais

- 1. Resolução nº 044/CEPE/88 de 01 de dezembro de 1988
- 2. Resolução nº 064/CEPE/9317 de Dezembro de 1993.....
- 3. Resolução nº 003/CUN/97 de 29 de abril de 1997
- 4. Portaria Nº 1.694 de 05 de Dezembro de 1994
- 5. Resolução CONFEA Nº 427, de 05 de Março de 1999.....
- 6. Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002.
- 7. Resolução 017/CUn/97 - *TÍTULO II*: Do Colegiado de Curso.....
- 8. Resolução 017/CUn/97 - Capítulo IV: Do Rendimento Escolar.....

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 de Engenharia de Controle e Automação no Brasil foi criado através da 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 através da 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 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 as 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 I, 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 I, 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.

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 atentar 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 sociotécnicas.

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-chave 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 socioambientalmente 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 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 interesses regionais, tanto em relação ao mercado de trabalho como a 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

- Cálculo I
- Física I
- Álgebra Linear
- Cálculo II
- Física II
- Química Tecnológica
- Física III
- Cálculo III
- Mecânica dos Sólidos
- Estatística e Probabilidade
- Fenômenos de Transporte

2. Formação em Controle de Processos

- Sinais e Sistemas Lineares
- Modelagem e Simulação de Processos
- Sistemas Realimentados
- Controle de Processos 1

3. Formação em Sistemas Mecatrônicos

- Desenho Técnico para Engenharia
- Sistemas Digitais
- Microcontroladores
- Circuitos Elétricos p/ Controle e Automação
- Eletricidade Industrial
- Eletrônica Aplicada
- Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos
- Acionamentos Elétricos
- Introdução à Robótica Industrial

4. Formação em Sistemas Computacionais para Automação

- Introdução à Informática para Automação
- Algoritmos e Estruturas de Dados
- Informática Industrial
- Modelagem, Análise e Avaliação de Desempenho de Sistemas Automatizados
- Redes Industriais
- Automação da Manufatura

5. Formação complementar

- Comunicação, Expressão e Libras
- Ciência-Tecnologia-Sociedade
- Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade
- Programação Econômica e Financeira
- Gestão de Projetos
- Gestão Ambiental
- Aspectos de Segurança

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 de 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. Desta carga horária total, **690 horas (828 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 828 horas-aula mínimas de disciplinas optativas deve seguir as seguintes orientações:

Mínimo de 396 horas-aula em Disciplinas Especializadas, sendo 252 horas/aula em disciplinas de uma mesma linha de formação:

Formação Especializada em Controle de Processos

- Identificação de Sistemas Dinâmicos
- Controle de Processos 2
- Processos Industriais

Formação Especializada em Mecatrônica

- Mecanismos
- Sistemas Ciberfísicos
- Instrumentação para Mecatrônica

Formação Especializada em Sistemas Computacionais

- Sistemas Computacionais para Controle e Automação
- Engenharia de Software
- Integração de Sistemas Corporativos

Mínimo de 144 horas/aula em Disciplinas Optativas de Engenharia de Controle e

Automação:

- Inteligência Computacional
- Planejamento, Programação e Controle da Produção
- Análise de Risco
- Introdução à Otimização

Mínimo de 144 horas/aula em Disciplinas de Outras Engenharias:

- Disciplinas selecionadas da Engenharia Têxtil
- Disciplinas selecionadas da Engenharia de Materiais

Mínimo de 144 horas/aula em Disciplinas Optativas na área de Ciências Humanas:

- Inovação sociotécnica
- Teoria do conhecimento para Engenharia
- 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.
- Ética e Direito
- Produção Textual
- Sociedade, Tecnologia e História

6.1.3 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

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 120 horas (144 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.

Estas 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.

São consideradas atividades acadêmico-científico-culturais de Extensão: execução de projetos de extensão; participação e organização de eventos (seminários, congressos; simpósios, workshops e fóruns ou Mesas Redondas); participação em cursos, minicursos de extensão e/ou atualização profissional; participação em organizações não governamentais, incubadoras de cooperativas, empresas juniores, etc; presença como ouvinte em defesa de Monografia, Dissertações ou Teses da UFSC ou de outras IES; participação em atividades de voluntariado; e outras atividades consideradas de extensão, desde que aprovadas pela Coordenação do Curso.

6.1.4 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.

6.1.5 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). 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, articulado com o Estágio Curricular Obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), 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 será de 390 horas (468 horas-aula)**, sendo que 72 horas-aula para o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e 396 horas-aula para o Estágio Curricular Obrigatório.

6.1.6 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.

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 atentar 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 sociotécnicas e, também, da formação de professores de ciências e tecnologia.

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-chave na formação de engenheiros. Também o são as concepções de adequação sociotécnica e arranjo sociotécnico.

As disciplinas que deverão articular este eixo são:

- Comunicação, Expressão e Libras
- Ciência-Tecnologia-Sociedade
- Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade
- Programação Econômica e Financeira
- Gestão de Projetos
- Gestão Ambiental
- Aspectos de Segurança

- 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 as 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 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 (os números em vermelho indicam os créditos em atividades práticas e os números em preto indicam os créditos em atividades teóricas)

	Projetos	Formação Complementar		Controle de Processos		Mecatrônica		Sistemas Comp. para Automação
Sem. 1: 26 cred (16+10)	Introdução à Engenharia (2+2)	Optativa de Ciências Humanas (4)		Cálculo I (6)	Álgebra Linear (4)	Desenho Técnico e CAD (4)		Introdução à Informática (4)
Sem. 2: 26 cred (18+8)			Física I (4+2)	Cálculo II (6)	Física II (4+2)	Sistemas Digitais (2+2)		Algoritmos e Estruturas de Dados (2+2)
Sem. 3: 26 cred (18+6)		Ciência- Tecnologia- Sociedade (4)	Química Tecnológica (2+2)	Cálculo III (4)	Física III (4+2)	Microcontroladores (2+2)	Mecânica dos Sólidos (4)	
Sem. 4: 25 cred (18+7)			Estatística (4)	Sinais e Sistemas Lineares (4+2)	Fenômenos de Transporte (4)	Circuitos Elétricos p/ Controle e Automação (4+2)		Informática Industrial (2+3)
Sem. 5: 25 cred (18+7)				Modelagem e Simulação de Processos (4+2)	Elettricidade Industrial (4)	Eletrônica Aplicada (4+2)	Modelagem, Análise e Av. de Des. de Sistemas Autom. (4+1)	Redes Industriais (2+2)
Sem. 6: 24 cred (20+4)	Comunicação, Expressão e Libras (2)	Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade (4)	Programação Econômica e Financeira (4)	Sistemas Realimentados (4+2)	Acionamentos Hidr. e Pneum. (3+1)	Acionamentos Elétricos (3+1)		
Sem. 7: 25 cred (18+7)	Projeto Integrador (4)	Gestão de Projetos (4)	Optativa de Ciências Humanas (4)	Controle de Processos 1 (3+2)		Introdução à Robótica Industrial (3+1)		Automação da Manufatura (4)
Sem. 8: 23 cred (22+1)	Optativas de EC&A e de Outras Engenharias (8)	Gestão Ambiental (2+1)	Optativas disciplinas especializadas- Controle de Processos (4)	Optativas disciplinas especializadas- Controle de Processos (4+2)	Optativas disciplinas especializadas- Mecatrônica (4)	Optativas disciplinas especializadas- Mecatrônica (4+2)	Optativas disciplinas especializadas- Sistemas Computacionais (4)	Optativas disciplinas especializadas- Sistemas Computacionais (4)
Sem. 9: 26 cred (18+8)	Projeto Especializado (6)	Aspectos de Segurança (2)	Optativas de EC&A e de Outras Engenharias (8)	Optativas disciplinas especializadas- Controle de Processos (4)		Optativas disciplinas especializadas- Mecatrônica (4)		Optativas disciplinas especializadas- Sist. Comput. (4+2)
Sem 10 26 cred	Projeto de Fim de Curso/TCC (4)	Projeto de Fim de Curso/Estágio (22)						

6.4 Grade Curricular

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

PRIMEIRO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	36	36	4	
	Álgebra Linear	72		4	
	Cálculo I	108		6	
	Desenho Técnico para Engenharia		72	4	
	Introdução à Informática para Automação		72	4	
	Optativa de Ciências Humanas		72	4	
Total Fase:		468 h-a		26	

SEGUNDO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Cálculo II	108		6	
	Física I	72	36	6	
	Física II	72	36	6	
	Sistemas Digitais	36	36	4	
	Algoritmos e Estruturas de Dados	36	36	4	
Total Fase:		468 h-a		26	

TERCEIRO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Ciência- Tecnologia-Sociedade	72		4	
	Química Tecnológica	36	36	4	
	Física III	72	36	6	
	Cálculo III	72		4	
	Microcontroladores	36	36	4	
	Mecânica dos Sólidos	72		4	
Total Fase:		468 h-a		26	

QUARTO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Estatística	72		4	
	Sinais e Sistemas Lineares	72	36	6	
	Fenômenos de Transporte	72		4	
	Circuitos Elétricos p/ Controle e Automação	72	36	6	
	Informática Industrial	36	54	5	
Total Fase:		450 h-a		25	

QUINTO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Modelagem e Simulação de Processos	72	36	6	
	Eleticidade Industrial	72		4	
	Eletrônica Aplicada	72	36	6	
	Modelagem, Análise e Avaliação de Desempenho de Sistemas Automatizados	72	18	5	
	Redes Industriais	36	36	4	
Total Fase:		450 h-a		25	

SEXTO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Comunicação, Expressão e Libras	36		2	
	Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade	72		4	
	Programação Econômica e Financeira	72		4	
	Sistemas Realimentados	72	36	6	
	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	54	18	4	
	Acionamentos Elétricos	54	18	4	
		432h-a		24	

SÉTIMO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Projeto Integrador		72	4	
	Gestão de Projetos	72		4	
	Controle de Processos 1	54	36	5	
	Introdução à Robótica Industrial	54	18	4	
	Automação da Manufatura	72		4	
	Optativa de Ciências Humanas	72		4	
Total Fase:		450 h-a		25	

OITAVO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Gestão Ambiental	36	18	3	
	Optativa Disc. Especializada em Controle de Processos	72		4	
	Optativa Disc. Especializada em Mecatrônica	72		4	
	Optativa Disc. Especializada em Sistemas Computacionais	72		4	
	Optativa de Outras Engenharias	72		4	
	Optativa de Enga. de Controle e Automação	72		4	
Total Fase:		414 h-a		23	

NONO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Projeto Especializado		108	6	
	Aspectos de Segurança	36		2	
	Optativa Disc. Especializada em Sistemas Computacionais	72		4	
	Optativa de Enga. de Controle e Automação	72		4	
	Optativa de Outras Engenharias	72		4	
	Optativa Disc. Especializada em Sistemas Computacionais	72	36	6	
Total Fase:		468 h-a		26	

DÉCIMO SEMESTRE					
Código	Nome da disciplina	C. H.		Aulas-semana	
		T	P		
	Projeto de Fim de Curso (TCC)		72	4	
	Projeto de Fim de Curso (Estágio Curricular Obrigatório)		396	22	
Total Fase:		468 horas-aula			

6.5 Currículo em Implantação Progressiva a partir de 2014.1

QUADRO DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR		
COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA EM HORAS AULA	CARGA HORÁRIA EM HORAS
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	3.240	2.700
DISCIPLINAS OPTATIVAS OBRIGATÓRIAS	828	690
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	72	60
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	396	330
ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS	144	120
Total	4.680 horas-aula	3.900 horas

1ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
ENG 7004	DESENHO TÉCNICO PARA ENGENHARIA	72	-
CAT 7001	INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA PARA AUTOMAÇÃO	72	-
ENG 7001	CÁLCULO I	108	-
CAT 7000	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	72	-
ENG 7000	ÁLGEBRA LINEAR	72	-
	OPTATIVA DE CIÊNCIAS HUMANAS I*	72	
Total		468	

*Na primeira fase, o aluno deve cursar 72 horas-aula do rol das disciplinas optativas da área de Ciências Humanas especificadas no final do currículo.

2ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
ENG 7011	FÍSICA I	108	ENG 7001
ENG 7012	FÍSICA II	108	ENG 7001
ENG 7002	CÁLCULO II	108	ENG 7001
CAT 7002	SISTEMAS DIGITAIS	72	-
CAT 7003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	72	CAT 7001
Total		468	

3ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
CHS 7000	CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE	72	-
ENG 7013	FÍSICA III	108	ENG 7012
ENG 7014	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	72	ENG 7012 ENG 7002
ENG 7003	CÁLCULO III	72	ENG 7002
CAT 7004	QUÍMICA TECNOLÓGICA	72	-
CAT 7005	MICROPROCESSADORES	72	CAT 7002
Total		468	

4ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7006	SINAIS E SISTEMAS LINEARES	108	ENG 7003 ENG 7000
CAT 7007	CIRCUITOS ELÉTRICOS P/ CONTROLE E AUTOMAÇÃO	108	ENG 7013 ENG 7003
CAT 7008	INFORMÁTICA INDUSTRIAL	90	CAT 7003
ENG 7015	ESTATÍSTICA	72	ENG 7001
ENG 7017	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	72	ENG 7012 ENG 7003
Total		450	

5ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7009	MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS	108	CAT 7003 CAT 7006 ENG 7015
CAT 7010	ELETRICIDADE INDUSTRIAL	72	CAT 7007
CAT 7011	ELETRÔNICA APLICADA	108	CAT 7007
CAT 7012	MODELAGEM, ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS	90	ENG 7015
CAT 7013	REDES INDUSTRIAIS	72	CAT 7008
Total		450	

6ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CHS 7001	COMUNICAÇÃO, EXPRESSÃO E LIBRAS	36	-
CHS 7002	TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E SOCIEDADE	72	-
CAT 7014	PROGRAMAÇÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA	72	ENG 7001
CAT 7015	SISTEMAS REALIMENTADOS	108	CAT 7006
CAT 7016	ACIONAMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	72	CAT 7003 ENG 7017
CAT 7017	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	72	CAT 7010 CAT 7011
Total		432	

7ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7018	PROJETO INTEGRADOR	72	CAT 7000
CAT 7019	GESTÃO DE PROJETOS	72	-
CAT 7020	CONTROLE DE PROCESSOS I	90	CAT 7015
CAT 7021	INTRODUÇÃO À ROBÓTICA INDUSTRIAL	72	CAT 7017 ENG 7000 CAT 7008
CAT 7022	AUTOMAÇÃO DA MANUFATURA	72	ENG 7004 CAT 7008 CAT 7016
	OPTATIVA DE CIÊNCIAS HUMANAS II*	72	
Total		450	

*Na sétima fase, o aluno deve cursar 72 horas-aula do rol das disciplinas optativas da área de Ciências Humanas especificadas no final do currículo.

8ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7023	GESTÃO AMBIENTAL	54	-
	OPTATIVA DISC. ESPECIALIZADA EM CONTROLE DE PROCESSOS*	72	-
	OPTATIVA DISC. ESPECIALIZADA EM MECATRÔNICA*	72	-
	OPTATIVA DISC. ESPECIALIZADA EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS I*	72	-
	OPTATIVA DE ENG. DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO I*	72	
	OPTATIVA DE OUTRAS ENGENHARIAS I*	72	
Total		414	

*Na oitava fase, o aluno deve cursar 360 horas-aula do rol das disciplinas optativas especificadas no final do currículo.

9ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7024	PROJETO ESPECIALIZADO	108	CAT 7018
CAT 7025	ASPECTOS DE SEGURANÇA	36	-
	OPTATIVA DISC. ESPECIALIZADA EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS II*	180	-
	OPTATIVA DE ENG. DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO II*	72	-
	OPTATIVA DE OUTRAS ENGENHARIAS II*	72	-
Total		468	

*Na nona fase, o aluno deve cursar 324 horas-aula do rol das disciplinas optativas especificadas no final do currículo.

10ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7026	PROJETO DE FIM DE CURSO: TCC E ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO – (TCC 72 horas-aula e Estágio Curricular Obrigatório 396 horas-aula)	468	CAT 7024
Total		468	

ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS: O aluno deve cumprir, ao longo do curso, **144 horas-aula (120 horas)** de atividades acadêmico-científico-culturais. Esta exigência pode ser cumprida por uma variada oferta de atividades extraclasse: estágio extracurricular, iniciação científica, cursos, minicursos de extensão e/ou atualização profissional, monitoria, extensão acadêmica, consultoria, participação em congressos, seminários, simpósios, workshops, organizações não governamentais, incubadoras de cooperativas, empresas juniores, etc. de acordo com normas estabelecidas pelo Colegiado do Curso.

CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7200	ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS	144	-
Total		144	

DISCIPLINAS OPTATIVAS: O aluno deve cumprir **828 horas-aula** de disciplinas optativas para integralização do currículo, sendo divididas em: 396 horas-aula de disciplinas especializadas especificadas a seguir; 144 horas-aula em disciplinas optativas de Engenharia de Controle e Automação especificadas a seguir; 144 horas-aula em disciplinas optativas da área de Ciências Humanas conforme o rol especificado a seguir e 144 horas-aula em disciplinas de outras Engenharias, de livre escolha. Vale destacar que a oferta das disciplinas optativas por semestre será decidida pelo Colegiado do curso.

DISCIPLINAS OPTATIVAS ESPECIALIZADAS: O aluno deve cumprir **396 horas-aula** de disciplinas optativas especializadas nas 3 linhas de formação (Controle de Processos / Mecatrônica / Sistemas Computacionais), sendo 252 horas-aula em disciplinas de uma mesma linha de formação conforme o rol especificado abaixo com a oferta semestral decidida pelo Colegiado do Curso.

OPTATIVAS DISC. ESPECIALIZADA EM CONTROLE DE PROCESSOS			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7100	IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DINÂMICOS	72	-
CAT 7101	CONTROLE DE PROCESSOS II	108	-
CAT 7102	PROCESSOS INDUSTRIAIS	108	-
OPTATIVAS DISC. ESPECIALIZADA EM MECATRÔNICA			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7110	MECANISMOS	72	-
CAT 7111	SISTEMAS CIBERFÍSICOS	108	-
CAT 7112	INSTRUMENTAÇÃO PARA MECATRÔNICA	72	-
OPTATIVAS DISC. ESPECIALIZADA EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7120	SISTEMAS COMPUTACIONAIS PARA CONTROLE E AUTOMAÇÃO	72	-
CAT 7121	ENGENHARIA DE SOFTWARE	108	-
CAT 7122	INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS COORPORATIVOS	72	-

DISCIPLINAS OPTATIVAS EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO: O aluno deve cumprir **144 horas-aula** de disciplinas optativas conforme o rol especificado a seguir sendo a oferta semestral decidida pelo Colegiado do Curso.

CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CAT 7130	INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL	72	-
CAT 7131	PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	72	-
CAT 7132	ANÁLISE DE RISCO	72	-
CAT 7133	INTRODUÇÃO À OTIMIZAÇÃO	72	-

DISCIPLINAS OPTATIVAS NA ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS: O aluno deve cumprir **144 horas-aula** de disciplinas optativas da área de Ciências Humanas conforme o rol especificado a seguir, sendo a oferta semestral decidida pelo Colegiado do Curso.

CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS-AULA	PRÉ-REQ.
CHS 7100	INOVAÇÃO SOCIEOTÉCNICA	72	-
CHS 7101	TEORIA DO CONHECIMENTO PARA ENGENHARIA	72	-
CHS 7102	SOCIEDADE, TECNOLOGIA E HISTÓRIA	72	-

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

Conforme explicitado item 6.1.5, o Projeto de Fim de Curso, articulado com o Estágio Curricular Obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), 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 horaria destinada ao Projeto de Fim de Curso (PFC) será de 390 horas (468 horas-aula), sendo que 72 horas-aula para o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e 396 horas-aula para o Estágio Curricular Obrigatório.

Na disciplina Projeto de Fim de Curso (Anexo II), cumpridos os pré-requisitos, os estudantes devem desenvolver uma atividade de caráter prático no estágio curricular obrigatório, sob a orientação de um professor do Curso e acompanhamento de um representante da comunidade (organização/empresa/instituição) à qual o projeto estará vinculado, com apresentação de um relatório final de atividades a partir de um processo de inscrição prévia. As atividades são reguladas por documento específico produzido por Comissão Interdisciplinar designada para este fim, composta por professores dos três eixos estruturantes do Campus UFSC-Blumenau e pelo diretor acadêmico do Campus. A supervisão pela UFSC é feita por meio de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. Ao final, os estudantes devem apresentar uma monografia a ser defendida publicamente perante banca examinadora.

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. Diferente de um estágio convencional em que o aluno pode exercer uma série de atividades profissionais desconexas entre si, o PFC deve estar relacionado a um projeto, com objetivos bem definidos, que abrange as fases de planejamento, desenvolvimento, análise e conclusão.

O PFC é considerado uma disciplina e tem 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

O Estágio Curricular Obrigatório é um componente curricular indispensável para a integralização curricular, tendo duração de 330 horas (396 horas-aula). As normas pertinentes são tratadas em resolução própria do colegiado do curso em conformidade com a Resolução No 227/2009 – CONSEPE, de 03 de dezembro de 2009 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, quando couber, de um representante da comunidade (organização/empresa/instituição) à qual a atividade estará vinculada, com apresentação de um relatório final de atividades. As atividades são reguladas por documento específico produzido por comissão interdisciplinar designada para este fim,

composta por professores dos três eixos propostos para a Estrutura do Campus UFSC-Blumenau e pelo diretor acadêmico do Campus, a partir de um processo de inscrição prévia. A comissão buscará orientar o aluno a realizar estágios nas áreas de atuação previstas para a formação do Engenheiro de Controle e Automação.

Como já foi mencionado, o Estágio Curricular Obrigatório articula-se com o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na disciplina de Projeto de Fim de Curso. 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 Split, projetor multimídia e sistema de som, o curso de Engenharia de Controle e Automação demanda os seguintes laboratórios:

1. Laboratório de Informática
 - 26 computadores desktop com conexão Internet
 - projetor multimídia e sistema de som
2. Laboratório de Física
 - 13 bancadas equipadas para realização de experimentos de física I, II e III
3. Laboratório de Desenho e CAD
 - 13 bancadas para desenho a mão livre equipadas com computadores desktop com conexão Internet
 - 13 licenças de software para CAD
4. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica
 - 13 bancadas equipadas com osciloscópio digital, multímetro, gerador de sinais, fonte regulável de tensão
 - almoxarifado de componentes eletrônicos
5. Laboratório de Sistemas Digitais e Microprocessadores
 - 13 bancadas equipadas com computadores desktop com conexão Internet
 - 13 kits de FPGA
 - 13 kits de microcontroladores
6. Laboratório de Projetos
 - 8 bancadas equipadas com computadores desktop com conexão Internet
 - 13 kits de robôs LEGO Mindstorm
7. Laboratório de Controle de Processos
 - 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
8. Laboratório de Mecatrônica
 - 8 bancadas equipadas com computadores desktop com conexão Internet
 - osciloscópio digital, multímetro, gerador de sinais, fonte regulável de tensão
 - kits de sensores
 - kits de acionamentos elétricos
 - kits de acionamentos hidráulicos e pneumáticos com alimentação de ar-comprimido
 - robô manipulador industrial
9. Laboratório de Automação e Informática Industrial
 - 8 bancadas equipadas com computadores desktop com conexão Internet

- 7 controladores lógico-programáveis com interface para rede industrial e software de programação
- 7 IHM
- 8 licenças de software para programação de sistemas SCADA e IHM
- estrutura de rede industrial
- 7 bancadas eletropneumáticas didáticas com sistema modular de produção

10. Oficina de Prototipagem

- 2 bancadas equipadas para montagens eletroeletrônicas
- 2 bancadas equipadas para montagens mecânicas
- 2 estações de trabalho com computadores desktop com conexão Internet
- 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. 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 diagnóstico-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.

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 Político Pedagógico

A partir da implantação do projeto de Curso de Engenharia de Controle e Automação será designada uma *Comissão para a Avaliação da Implantação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação*, com o objetivo de acompanhar e avaliar o desenvolvimento de cada disciplina e do Curso. Cabe também à Comissão a tarefa de avaliar periodicamente aspectos de adequação/execução do Projeto Político Pedagógico, à luz das informações disponíveis: resultados de atividades organizadas pela Comissão Própria de Avaliação de UFSC ou pela Comissão Setorial de Avaliação do CTC, resultados de avaliação de disciplinas, resultados da avaliação do docente pelo discente, seminários de avaliação do curso, resultados do ENADE etc., oferecendo ao Colegiado do Curso pareceres e sugestões visando o aprimoramento do Plano.

O resultado obtido destas avaliações e de suas análises será apresentado no âmbito da comunidade acadêmica envolvida, a fim de que seja feita uma retomada crítica do processo desenvolvido, a partir da identificação de aspectos positivos e negativos, com vistas ao redirecionamento das atividades desempenhadas, em busca do aperfeiçoamento do curso e de cada disciplina. Esta comissão será composta por professores e alunos do Curso.

Ademais, conforme Portaria nº 233, de 25 de agosto de 2010, deverá ser instituído nos Cursos de Graduação da UFSC o Núcleo Docente Estruturante/NDE. O Curso de Engenharia de Controle e Automação do campus Blumenau da UFSC deverá criar o Núcleo Docente Estruturante 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 da matriz curricular do curso.

Anexo I: EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO

COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS

Disciplina: ENG7004 - Desenho Técnico Para Engenharia

Fase: 1ª (primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Introdução ao Desenho Técnico à mão livre. Normas para o Desenho Técnico fundamentais de traçado à mão livre. Sistemas de representação: 1º e 3º diedros. Projeção ortogonal de peças simples. Vistas omitidas. Cortagem e proporções. Perspectivas axiométrica, isométrica, bimétrica e trimétrica. Perspectiva cavaleira. Esboços cotados. Sombras próprias. Esboços sombreados. Utilização de software para expressão gráfica.

Bibliografia Básica:

ABNT - Normas para o Desenho Técnico, Ed. Globo, P. Alegre, 1977

BACHMANN e FORBERG. Desenho Técnico. Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1976.

BORNANCINI, José Carlos M., et al. Desenho Técnico Básico- Vol.I e II.3ª Edição. Ed. Sulina.1981.

Bibliografia Complementar:

SPECK, Henderson Jose, et al. Manual Básico de Desenho Técnico. 1ª ed. Editora da UFSC. Fpolis, 1997.

ABNT. Coletânea de normas de desenho técnico. São Paulo, Senai-dte-dmd, 1990.

Disciplina: CAT7001 – Introdução à Informática para Automação

Fase: 1ª (primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Princípios gerais da Informática: princípios gerais de concepção de um programa de computador; técnicas de modularização; linguagens de programação; características gerais; aplicação de uma linguagem de alto nível; aplicação da informática à automação industrial; Introdução à linguagem C; Noção de algoritmo; Elementos de programação procedural: variáveis, tipos das variáveis; comandos procedimentos e funções.

Bibliografia Básica:

DOWNEY, Allen B. Think Python, O'Reilly Media; 1.ed., 2012.

BORATTI, Isaias C. e OLIVEIRA, A. B. Introdução a Programação – Algoritmos. Visual Books, 3 Ed. 2007

Victorine V. Mizrahi, Treinamento em Linguagem C, Pearson Prentice Hall, 2a Ed. 2008.

Bibliografia Complementar:

TREMBLAY, J. P., BUNT, R. B. Ciência dos Computadores - Uma abordagem Algorítmica. São Paulo McGraw-Hill, 1989.

VILLAS, M.V., VILLAS BOAS, L.F.P. Programação: Conceitos, Técnicas e Linguagens. Rio de Janeiro Campus.

Disciplina: ENG7001 – Cálculo I

Fase: 1ª (primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

2. Funções e gráficos. Funções inversas. Funções logarítmica e exponencial. Funções trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivada. Aplicações da derivada. Integral definida e integral indefinida. Técnicas de integração

Bibliografia Básica:

ANTON, H. A. Cálculo. Bookman. vol I.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIDORIZI, L.H. Um Curso de Cálculo. LTC. Vol.I e Vol II.

Bibliografia Complementar:

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Harbra. vol I.

Disciplina: CAT7000 – Introdução à Engenharia de Controle e Automação

Fase: 1ª (primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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 aos laboratórios. Equipamentos básicos. Conceitos básicos de Controle e Automação. Metodologias e ferramentas da engenharia.

Bibliografia Básica:

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

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

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

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: ENG7000 - Álgebra Linear

Fase: 1ª (primeira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Álgebra vetorial. Retas e planos. Matrizes, sistemas lineares e determinantes. Espaço vetorial R^n . Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes simétricas. Aplicação da Álgebra linear às ciências.

Bibliografia Básica:

ANTON, H. e RORRES, C. (2001). Álgebra Linear com Aplicações. Bookman, Porto Alegre, 8ª . Edição.

BOLDRINI, J. L. e Outros (1980). Álgebra Linear. Editora Harbra, 3ª edição.

CALLIOLI, C. e Outros. (1987) Álgebra Linear e Aplicações. Atual Editora.

Bibliografia Complementar:

HOWARD, A. e RORRES, C. (2000). Álgebra Linear com Aplicações – 8ª edição, Bookman Editora.

KOLMAN, B. (1998) Introdução à Álgebra Linear. Editora Prentice-Hall do Brasil.

LEON, S. (1994). Álgebra Linear com Aplicações. 4ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora.

Disciplina: ENG 7011 - Física I

Fase: 2ª (segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Leis de Newton. Trabalho e Energia. Impulso e Quantidade de Movimento. Cinemática da Rotação. Dinâmica da Rotação. Oscilações e MHS. Ondas e som . Conservação da quantidade de movimento. Estática. Corpos Rígidos.

Bibliografia Básica:

CUTNELL, D.C.; JOHNSON, K. W. Física. Volume 1. Sexta edição. Rio de Janeiro LTC. 2006.

SERWAY, R. A.; JR. JEWETT, J. W. **Princípios de Física**. Mecânica clássica 1.ed. V.1. São Paulo: Cengage, 2004.

SERWAY, Raymond A. Física – v.1 – Mecânica e Gravitação, 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; MERRILL, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos v.1

Disciplina: ENG7012 - Física II

Fase: 2ª (segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Fluidos. Temperatura e Calor. Transferência de Calor. Gás Ideal e teoria Cinética. Leis da Termodinâmica. Ciclos e máquinas térmicas.

Bibliografia Básica:

CUTNELL, D.C.; JOHNSON, K. W. Física. Volume 1. Sexta edição. Rio de Janeiro LTC. 2006.

SERWAY, R. A.; JR. JEWETT, J. W. **Princípios de Física**. Movimento Ondulatório e Termodinâmica 1.ed. V.2. São Paulo: Cengage, 2004.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e KRANE - Física. Vol.1 e 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.

Bibliografia Complementar:

NUSSENZVEIG, H. M. - Curso de Física Básica. Vol.1 e 2 ; Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo.

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J - Fundamentos de Física. Vol.1 e 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.

YOUNG, H. D. E FREEDMAN, R. A. – Sears e Zemansky Física I e II, Addison Wesley, São Paulo.

Disciplina: ENG7002 - Cálculo II

Fase: 2ª (segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Integrais impróprias; aplicações da integral; Geometria Analítica no Cálculo; Introdução aos números complexos; Equações diferenciais ordinárias lineares de 1ª e 2ª ordem. Transformada de Laplace.

Bibliografia Básica:

ANTON, H. – Cálculo um novo horizonte, vol.2, 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000

GUIDORIZZI, H. - Um curso de Cálculo, vol.2 e vol.3, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.

Bibliografia Complementar:

ZILL, D.G., CULLEN, M.R., Equações Diferenciais, Vol. 1, 3ª ed., Editora Pearson – Makron Books, São Paulo, 2001.

BOYCE, W.E e DIPRIMA, R.C., Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 2002.

Disciplina: CAT7002 – Sistemas Digitais

Fase: 2ª (segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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:

Frank Vahid, Digital Design, 1st ed., Wiley, 2007.

Volnei Pedroni, "Circuit Design and Simulation with VHDL", 2nd ed., MIT Press, 2010.

Randy Katz, Gaetano Borriello, "Contemporary Logic Design", 2nd ed., Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7003 – Algoritmos e Estruturas de Dados

Fase: 2ª (segunda)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Introdução: princípios gerais de concepção de um programa de computador, recursividade e iteratividade, ordem de crescimento e barreiras de abstração. Abstração procedural: técnicas de modularização, passagem de parâmetros. Abstração de dados: encapsulamento, tipos abstratos de dados, listas, árvores binárias, filas, tabelas e objetos.

Bibliografia Básica:

WIRTH, N. Algoritmos e Estruturas de Dados. LTC Editora. 1999

ABELSON, H.; SUSSMAN, G.J.; SUSSMAN, J. Structure and Interpretation of Computer Programs. MIT Press, McGraw-Hill, 1996.

HAILPERIN M.; KAISER B.; KNIGHT K. Concrete Abstractions: An Introduction to Computer Science Using Scheme. 1999.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CHS7000 - Ciência-Tecnologia-Sociedade

Fase: 3ª (terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Fornecer ao estudante noções dos estudos CTS; analisar e refletir sobre as 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 sócio-tecnológicos e democracia sociotécnica; estudos de controvérsias científicas e tecnológicas; participação nas políticas públicas de CT; desafios atuais para a América Latina.

Bibliografia Básica:

BIJKER, W. E. The social construction of technological systems. London: MIT press, 1997.
CASTRO-GOMEZ, S.; GROSGOUEL, R. (Eds.). El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá : Siglo del Hombre Editores, 2007.
CEREZO, J. A. L., RON, J. M. S. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo. Madrid: Ed. Biblioteca Nueva: OEI, 2001.

Bibliografia Complementar:

CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.
COLLINS, H. Mudando a ordem: replicação e indução na prática científica. Belo Horizonte, MG: Frabefactum, 2011.
COLLINS, H.; PINCH, T. O Golem: o que você deveria saber sobre ciência. 2.ed. Belo Horizonte, MG : Frabefactum, 2010.
COLLINS, H., PINCH, T. O Golem à Solta: o que você deveria saber sobre tecnologia. Belo Horizonte, MG : Frabefactum, 2010.
COLLINS, H.; KUSCH, M. A forma das ações: o que os humanos e as máquinas podem fazer. Belo Horizonte, MG : Frabefactum, 2010.
COLLINS, H. Tacit and explicit knowledge. London : The University of Chicago Press, 2010.
CUKIERMAN, H. Yes, nós temos Pasteur: Manguinhos, Oswaldo Cruz e a história da ciência no Brasil. Rio de Janeiro, RJ : Relume Dumar, 2007.
DAGNINO, R.; THOMAS, H. (Orgs.) A pesquisa universitária na América Latina e a vinculação universidade-empresa. Chapecó, SC : Argos, 2011.
DAGNINO, R. (Org.). Tecnologia Social: Ferramenta para construir outra sociedade. 2.ed. rev. e ampl. Campinas, SP : Komedi, 2010.
DAGNINO, R. Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2008.
DAGNINO, R. A Relação Pesquisa-Produção: em busca de um enfoque alternativo. In: SANTOS, L. W.; ICHIKAWA, E. Y.; SENDIN, P. V.; CARGANO, D. F. (Org.). Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da interação. Londrina: IAPAR, 2002.
DOUGLAS, M. Como as instituições pensam. São Paulo: Editora da USP, 1998.
DOUGLAS, M. Pureza e perigo: ensaio sobre as noções de poluição e tabu. Rio de Janeiro: Edições 70, 1991.
ELSTER, J. El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social. Barcelona, España: Gedisa, 1997.
FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte, MG : Frabefactum, 2010.
FOUCAULT, M. Vigiar e punir: história da violência nas prisões. Petrópolis: Vozes, 1993.
HABERMAS, J. Ciencia y técnica como <<ideología>>. 4 ed. Madrid: Tecnos, 1999.

HEIDEGGER, Martin. A questão da técnica. São Paulo: Cadernos de tradução, USP (Departamento de filosofia), 1997.

HERRERA, A., et al. Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina: riesgo y oportunidad. México, D.F.: Siglo Veintiuno Editores, 1994.

HERRERA, A. Ciencia y política en América Latina. México: Siglo XXI Editores, 1971.

HUGHES, T. P. Networks of Power: Eletrification in Western Society, 1880-1930. Baltimore: John Hopkins Press, 1983.

IBARRA, A., OLIVÉ, L. (Eds.). Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo XXI. Madrid: Ed. Biblioteca Nueva: OEI, 2003

JONAS, H. O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.

KAWAMURA, L. Tecnologia e política na sociedade: engenheiros, reivindicação e poder. São Paulo: Brasiliense, 1986.

KNELLER, G. F. A ciência como atividade humana. Rio de Janeiro: Zahar; São Paulo: EDUSP, 1980.

KNORR CETINA, K. La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2005.

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 1990.

LACEY, H. Valores e atividade científica. São Paulo: Discurso Editorial, 1998.

LATOUR, B. Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

_____. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LATOUR, B., WOOLGAR, S. A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LIANZA, S., ADDOR, F. (Orgs.). Tecnologia e desenvolvimento social e solidário. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005.

LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. Ciência & Ensino. Campinas, SP: UNICAMP, número especial, vol. 1, 2007.

MITCHAM, C. La importancia de la filosofía para la ingeniería. In: Cerezo, Luján e Palacios (Orgs.). Filosofía de la tecnología. Madrid: OEI, 2001.

MOLES, A. Engenheiros e inventores hoje. In: SCHEPS, R. (Org.). O império das técnicas. Campinas: Papirus, 1996.

_____. As ciências do Impreciso. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

ORLANDI. E. P. O que é lingüística. São Paulo: Brasiliense, 2006.

_____. Análise de discurso: princípios e procedimentos. 5ed.. Campinas, SP: Pontes, 2003.

_____. As formas do silêncio: no movimento dos sentidos. 6 ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2007.

PACEY, A. La cultura de la tecnología. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

ROSSI, P. Naufrágios sem espectador: a idéia de progresso. São Paulo: Editora da UNESP, 2000.

SCHAFF, A. História e verdade. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

SNOW, C. P. As Duas Culturas e uma Segunda Leitura: Uma Versão Ampliada das Duas Culturas e a Revolução Científica. São Paulo: Editora da USP, 1995.

SCHEPS, R. (Org.). O império das técnicas. Campinas, SP: Papirus, 1996.

THOMAS, H.; FRESSOLI, M.; SANTOS, G. Tecnología, Desarrollo y Democracia: Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social. Buenos Aires : Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación, 2012.

THOMAS, H.; BUCH, A.(Org.) Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

ZIZEK. S. (Org.). Um mapa da ideologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

WINNER, L. La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología. Espanha: Gedisa, 1987.

_____. Do Artifacts have Politics? (1983), In: MacKenzie D. et al (eds.). The Social Shaping of

Technology. Philadelphia: Open University Press, 1985.

_____. Tecnología Autónoma. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1979.

VIDEOTECA & FILMOTECA

Série Caixa de Pandora (BBC – Adan Curtis, 1992): Máquina Social, A natureza ameaçada (Goodbye Mrs Ant), A de Átomo; Fogo que não se apaga, Imagens de prisões – Harun Farocki, 1965; Série White Heat (BBC – 1994): O ritmo do sistema, Sujeira e desordem, Repita comigo, A mãe das invenções, Futuro perfeito, Máquinas de guerra, Um degrau acima, A lâmina do açougueiro; Radio Bikini – Robert Stone, 1987 (TV Cultura de São Paulo); Janela da Alma – João Jardim e Walter Carvalho, 2001; Tempos modernos – Charles Chaplin; História das coisas (The Story of Stuff), Versão Brasileira – 21 min - 29/07/2008; A Corporação: a busca patológica por lucro e poder (The Corporation: The Pathological Pursuit of Profit and Power) – Mark Achbar e Jennifer Abbott, Joel Bakan, 2003; (? O início do fim – Paul Newman; E a vida continua; Fogo de Lourenço; O triunfo da vontade – Leni Riefensthal).

Disciplina: ENG7013 - Física III

Fase: 3ª (terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Forças Elétricas. Energia Potencial Eletrostática. Circuitos. Forças Magnéticas. Indução Magnética. Corrente Alternada. Ondas Eletromagnéticas. Luz: reflexão, refração, interferência. Propriedades Ópticas de Materiais. Práticas laboratoriais.

Bibliografia Básica:

CUTNELL, D.C.; JOHNSON, K. W. Física. Volume 2. Sexta edição. Rio de Janeiro LTC. 2006.

SERWAY, R. A.; JR. JEWETT, J. W. Princípios de Física. Eletricidade e Magnetismo 1.ed. V.3. São Paulo: Cengage, 2004.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; MERRILL, J. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos v.3.

Disciplina: ENG7014 - Mecânica dos Sólidos

Fase: 3ª (terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Solicitações internas: vinculação, reações, esforços solicitantes, diagramas. Tensão e deformação em carregamentos axiais. Cisalhamento puro: tensão em ligações, distorção. Torção. Flexão simples: propriedades geométricas de seções transversais de vigas, estudo das tensões. Cisalhamento em vigas longas. Solicitações compostas.

Bibliografia Básica:

BEER, Ferdinand P. e JOHNSTON JR., E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 3a ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1980.

BEER, Ferdinand P. e JOHNSTON JR., E. Russell. Resistência dos materiais. 2a ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1982.

Bibliografia Complementar:

POPOV, E.P., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Editora Edgar Blucher, São Paulo, 1978.

TIMOSHENKO, S. P. e GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos, Vol. I, Rio de Janeiro e São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 1983.

NASH, W.A. Resistência dos materiais, problemas resolvidos e propostos, 3a edição, São Paulo, São Paulo : Editora McGraw-Hill Ltda., 1992.

Disciplina: ENG7003 - Cálculo III

Fase: 3ª (terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais e direcionais. Gradiente. Integração múltipla. Cálculo vetorial. Integral de linha e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes.

Bibliografia Básica:

ANTON, H. – Cálculo um novo horizonte, vol.2, 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GUIDORIZZI, H. - Um curso de Cálculo, vol.2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda

FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. - Cálculo B, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

SIMMONS - Cálculo com Geometria Analítica, vol.2, São Paulo: Ed. Mc Graw-Hill.

Disciplina: CAT7004 – Química Tecnológica

Fase: 3ª (terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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

Bibliografia Básica:

BROWN, T.L. et al. Química a Ciência Central. 9 ed. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2005.

GARRITZ, A.; CHAMIZO, J.A. Química. São Paulo: Prentice Hall., 2003.

SKOOG, A.D. et al. Fundamentals of Analytical Chemistry. 7 ed. USA: Saunders College Publishing, 1996.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7005 - Microprocessadores

Fase: 3ª (terceira)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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,
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.

Disciplina: CAT7006 – Sinais e Sistemas Lineares

Fase: 4ª (quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

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.

Bibliografia Básica:

Lathi, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. Bookman. 2007
Oppenheim, Wilsky, Nawab. Sinais e Sistemas. 2ª Ed. Pearson.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7007 – Circuitos Elétricos p/ Controle e Automação

Fase: 4ª (quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Conceitos básicos e leis fundamentais. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Potência em corrente alternada. Laboratório: medições elétricas: instrumentos analógicos e digitais, osciloscópio.

Bibliografia Básica:

James W. NILSSON e Susan A. RIEDEL, Circuitos Elétricos, 5a Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1999, Rio de Janeiro -RJ.

Joseph A. EDMINISTER (Coleção Schaum); Circuitos Elétricos, McGraw-Hill;

HAYT-KEMMERLY: Análise de Circuitos em Engenharia; McGraw-Hill;

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7008 – Informática Industrial

Fase: 4ª (quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 90

Descrição:

Introdução aos Sistemas de Produção Automatizados: níveis hierárquicos, atividades, equipamentos. Computadores industriais: arquitetura, programação. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura, programação (IL, LD, GRAFCET, linguagens de alto nível). Softwares de supervisão. Sistemas SCADA. Sistemas Digitais de Controle Distribuídos (SDCD's).

Bibliografia Básica:

Den Otter, Job, Programmable Logic Controllers - Operation, Interfacing, and Programming. Prentice-Hall International

Gregory K. McMillan, Continuous Control Techniques for Distributed Control Systems, ISA 1989

J.A.Moore, S.M.Herb, Understanding Distributed Process Control, ISA, 1983.

Bibliografia Complementar:

James M. Pruett and Helmut Schneider, Essentials of SPC in the Process Industries, ISA, 1993

John W. Webb, Ronald A.Reis Programmable Logic Controllers, 3rd edition, Prentice Hall, 1995.

Disciplina: ENG7015 – Estatística

Fase: 4ª (quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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 Gama - Inferência Estatística: Distribuições Amostrais, Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses.

Bibliografia Básica:

BUSSAB, Wilton O. e MORETTIN, Pedro A. Estatística Básica. Editora Atual, 1985.

MEYER, Paul. Probabilidade - aplicações à Estatística. Rio de Janeiro.

COSTA NETO, Pedro Luiz de O. Estatística. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1978.

Bibliografia Complementar:

COSTA NETO, P. L. de O., Cymbalista, Melvin. Probabilidade. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1974.

MIRSHAWKA, Victor. Probabilidade Estatística para engenharia. 1978.

STEVENSON, Willian J. - Estatística Aplicada à Administração. São Paulo, 1979. Ed. Harbra.

Disciplina: ENG7017 - Fenômenos de Transporte

Fase: 4ª (quarta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Cálculo de pressões na hidrostática. Cálculo de força sobre superfícies submersas. Medição de viscosidade e pressão no laboratório. Medição de velocidade no laboratório. Cálculo de perdas de carga. Dimensionamento de canalização. Medição de temperatura em termômetros e termopares. Fluxo de calor através de geometrias simples condução. Dimensionamento de isolamentos. Troca de calor por convecção usando as correlações teóricas e experimentais existentes. Fluxo de calor entre superfícies negras. Cálculos simples de transferência de massa.

Bibliografia Básica:

FOX W. F. e MCDONALD A.T., "Introdução à Mecânica dos Fluidos", Ed. Guanabara Dois, R.J. 1981;

INCROPERA F. P. e WITT D.P., "Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa". Ed. Guanabara Koogan R.J. 1990.

R.B. BIRD Warren, W.E. STEWART e E.N. LIGHFOOT, "Transport Phenomena", Ed. Wiley International Edition, 1960.

Bibliografia Complementar:

PITTS D. e SISSON L.E., "Fenômenos de Transporte ", Ed. McGraw Hill, S.P. 1981;

BENNETT. C.O. e MYERS J.E., "Fenômenos de Transporte", Ed. McGraw Hill, S.P. 1978;

WELTY J., WICKS C. E. and WILSON R. E. "Fundamentals of Momentum, Heat and Mass transfer", John Wiley & Sons, New York, 1984;
BEJAN A. "Transferência de Calor", Editora Edgard Blücher Ltda., 1996.

Disciplina: CAT7009 – Modelagem e Simulação de Processos

Fase: 5ª (quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

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: Operação de sistemas em laboratórios. Simulação numérica.

Bibliografia Básica:

Garcia, C. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos . Edusp.
Luyben, W. Process modeling, simulation, and control for chemical engineers. McGrawhill. 1990

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7010 – Eletricidade Industrial

Fase: 5ª (quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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

Bibliografia Básica:

FITZGERALD, A. E., KINGSLEY, C. & KUSKO, A. - Máquinas Elétricas, Ed. McGraw-Hill, 1978.
IRVING L. KOSOW, Máquinas elétricas e transformadores, Ed. Da Globo, 7ª Edição.
STEPHEN J. CHAPMAN, Electric Machinery fundamentals, Ed. McGraw-Hill.

Bibliografia Complementar:

EDMINISTER, J. A. - Circuitos Elétricos - Coleção Schaum, Ed. McGraw-Hill.
SCHMIDT, W. - Equipamento Elétrico Industrial, Ed. Mestre Jou, 1975.
Normas Técnicas ABNT: NBR-5356, NBR-5416, NBR-5410.
Manuais e Catálogos de Motores Elétricos, WEG S.A., Jaraguá do Sul-SC.
CREDER, H. - Instalações Elétricas, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1992.
COTRIM, A. A. M. B. - Instalações Elétricas, Ed. Makron Books, 1993.

Disciplina: CAT7011 – Eletrônica Aplicada

Fase: 5ª (quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Introdução aos sistemas eletrônicos. Circuitos lineares. Amplificadores e modelos. O amplificador operacional ideal. Aplicações lineares do amplificador operacional. Não-idealidades do amplificador operacional e suas influências no desempenho de circuitos com amplificador operacional. O diodo ideal. O diodo de junção e suas características terminais. Rupturas de junção e diodos Zener. Modelos aproximados de diodos. Análise de circuitos com diodo. Modelo pequenos sinais de diodo. Algumas aplicações não lineares com diodo e amplificador operacional: retificador, detetor de pico, limitador, comparador. Geradores de forma de onda. JFET, MOSFET e BJT: princípios de operação e características estáticas. Polarização. Fontes de alimentação. Os transistores em circuitos amplificadores. Modelos pequenos sinais do JFET, MOSFET e BJT. Algumas configurações usuais de amplificadores. Amplificadores de potência. Os transistores operando como chaves.

Bibliografia Básica:

R. C. JAEGER, Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, New York, 1997.
A. S. SEDRA, K. C. SMITH, Microelectronic Circuits, 4th ed., Oxford, New York, 1998.
M. N. HORENSTEIN, Microelectronic Circuits and Devices, 2nd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1996.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7012 – Modelagem, Análise e Avaliação de Desempenho de Sistemas Automatizados

Fase: 5ª (quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 90

Descrição:

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, Kluwer - 1999

Andy NEELY "Avaliação de Desempenho de Sistemas" , Ed. Caminho, 2002.
Janette CARDOSO e Robert VALETTE, Redes de Petri, Editora da UFSC – 1997

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7013 – Redes Industriais

Fase: 5ª (quinta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Redes de Computadores: Aspectos arquiteturais; O modelo de referência para interconexão de sistemas abertos (RM-OSI); Estudo de camadas com exemplos de protocolos; Interconexão de redes: repeaters, bridges, routers, gateways; Concentradores: hubs, switchers; 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 de produtos.

Bibliografia Básica:

Kurose, J. Ross, K. : Redes de Computadores e a Internet. 5ª. Ed. Pearson, 2005
Stemmer, M. Redes Locais Industriais. Ed. Da UFSC, 2010
Tanenbaum, A. Wetherall, J. Redes de Computadores. 5ª. Ed. Pearson, 2011

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CHS7001 - Comunicação, Expressão e Libras

Fase: 6ª (sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Descrição:

Redação Técnica e Científica. Compreensão e análise crítica de textos. Elaboração de Relatórios Técnicos, Pareceres Técnicos e Perícia Técnica. Normas da ABNT para publicações técnicas e técnicas e científicas. Técnicas de Oratória. Técnicas para elaboração de apresentações. Noções de Libras.

Bibliografia Básica:

FONSECA, Maria H. Curso de Metodologia na Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
FARACO, Carlos Alberto e TEZZA, Cristóvão. Prática de texto para estudantes universitários Petrópolis: Referências texto para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 2003.
FELIPE, T.; MONTEIRO, M. S. LIBRAS em contexto. Curso Básico. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Especial, 2001

Bibliografia Complementar:

ABNT: NBR 10520 – NBR 6023 – NBR 6024 – NBR 14724.

PIMENTA, N.; QUADROS, R. M. Curso de LIBRAS 1 – Iniciante. 3 ed. rev. e atualizada. Porto Alegre: Editora Pallotti, 2008.

Disciplina: CHS7002 - Tecnologia, Inovação, Desenvolvimento e Sociedade

Fase: 6ª (sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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; As abordagens em termos de construção social da tecnologia; Estudos de Gênero e Tecnologia. Do relativismo ao conhecimento situado; Tecnologias apropriadas, tecnologias alternativas e tecnologias sociais. Revisão da relação tecnologia, desenvolvimento e democracia; A construção sociotécnica de artefatos tecnológicos.

Bibliografia Básica:

Alvarez, Alvar et alli (1993): Tecnología en acción, Rap, Barcelona.

Baron, C. (1982), "Appropriate Technology comes of an age: a review of some recent literature and some policy statements", International Labour Review, Vol 115, (5).

Basalla, George (1991): La evolución de la tecnología, Crítica, México DF.

Bibliografia Complementar:

Biagioli, Mario (ed.) (1999), The science studies reader, Nueva York, Routledge.

Bijker, Wiebe E. (1993): Do Not Despair: There Is Life after Constructivism, Science, Technology and Human Values, V.18, Nº1.

Bijker, Wiebe E. (1995): Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change, MIT Press, Cambridge, Massachusetts; Londres.

Bimer, Bruce (1990): Karl Marx and the Three Faces of Technological Determinism, Social Studies of Science, Nº 20, pp. 333-51.

Bruun, H. y Hukkinen, J.(2003) Crossing boundaries: An integrative framework for studying technological change, en Social Studies of Science, 33, (1), pp. 95-116.

Buch, Tomás (1999): Sistemas tecnológicos, Aique, Buenos Aires, pp. 175-226.

Bush, Vanevar (1999 [1945]): Ciencia, la frontera sin fin, REDES, Nº 14, pp. 93-117.

Callon, M. (2006), "Luchas y negociaciones para definir qué es y que no es problemático. La socio-lógica de la traducción" en REDES Revista de estudios sobre ciencia y tecnología, 12 (23).

Callon, Michel (1986): The Sociology of an Actor-Network: the case of the Electric Vehicle, en Callon, Michel; Law, John y Rip, Arie: Mapping the Dynamics of Science and Technology, MacMillan Press, London.

Callon, Michel (1987): Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis, en Bijker, W et al: Social Construction of Technological Systems, Cambridge University Press, Cambridge.

Callon, Michel (1992): The dynamics of Techno-economic Networks, en Coombs, Rod; Saviotti, Paolo y Walsh Vivien: Technological Changes and Company Strategies: Economical and Sociological Perspectives, Harcourt Brace Jovanovich Publishers, London.

Callon, Michel (1998): "El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico", en Doménech, Miquel y Tirado, Francisco J.:

Sociología simétrica, Gedisa, Barcelona, pp. 143-170.

Dagnino, R. (2009), "Em direção de uma teoria crítica da tecnologia", en Dagnino, R. (org.), *Tecnologia Social. Ferramenta para construir outra sociedade*, Campinas, SP, Finep.

Daumas, Maurice (1983): Las grandes etapas del progreso técnico, Fondo de Cultura Económica, México D. F.

De Gregori, Thomas R. (1988): Teoría de la tecnología - Continuidad y cambio en el desarrollo de la humanidad, Fraterna, Buenos Aires.

Dickson, D. (1980), *Tecnología alternativa*, Madrid, Blume.

Haraway, D. (1995), Ciencia, cyborgs y mujeres, Madrid, Cátedra.

Haraway, D. (1997), Modest Witness@Second MillenniumFemaleMan Meets Oncomouse, Londres, Routledge.

Hughes, Thomas P. (1983): Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930, Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Hughes, Thomas P. (1987): The Evolution of Large Technological Systems, en Bijker, W. et al (eds), The Social Construction of Technological Systems, The MIT Press, Cambridge.

Jecquier, N. (1980), "Appropriate Technology: The Challenge of the second generation", *Proc. R. Soc. London*, Vol. 209, No. 1174, pp. 7-14.

Kreimer P. y Thomas, H. (2000), Aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal.

Latour, Bruno (1987): Science in Action - How to Follow Scientists and Engineers Through Society, Open University Press, Milton Keynes.

Latour, Bruno (1993): Nunca hemos sido modernos, Debate, Madrid.

Latour, Bruno (1999), "Give me a laboratory and I will raise the world", en Biagioli, Mario (ed.), The science studies reader, Nueva York, Routledge.

Law, J. (1987), "Technology and heterogeneous engineering: the case of Portuguese expansion", en Bijker, W.; T. Hughes y T. Pinch (eds.), The social construction of technical systems: new directions in the sociology and history of technology, Cambridge, MIT Press, pp. 111-134.

MacKenzie, Donald (1992): Economic and Sociological Explanation of Technical Change, in Coombs, R.; Saviotti, P. y Wlash, V.: Technological Change and Company Strategies - Economic and Sociological Perspectives, Academic Press, Londres.

Marx, Leo y Roe Smith, Merrit (eds.) (1996), Historia y determinismo tecnológico, Alianza, Madrid.

Mulkay, M. J. (1979): Knowledge and utility: implications for the sociology of knowledge, en Social Studies of Science, 9, (1), pp. 63-80.

Mumford, Lewis (1961), History: Neglected Clue to Technological Change, Technology and Culture, vol II, pp. 230-236.

Pinch, T. (en prensa), "Technology and Institutions: Living in a Material World", en Theory and Society.

Pinch, Trevor (1997): La construcción social de la tecnología: una revisión, en Santos, M. J. Y Díaz Cruz, R. (comp.): Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas, Fondo de Cultura Económica, México D. F.

Pinch, Trevor J. y Bijker, Wiebe E. (1990): The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other, en Bijker, W. et al (eds), The Social Construction of Technological Systems, The MIT Press, Cambridge.

Rosen, P. (1993), "The social construction of mountain bikes. Technology and postmodernity in the cycle industry", en Social Studies of Science, 23, (3), pp. 479-513.

Smith, A. (en prensa), "Traduciendo sustentabilidades entre nichos ecológicos y regímenes socio-técnicos", en Thomas, H., Santos G. y M. Fressoli (org.), *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*.

Teitel, Simón y Westphal, Larry E. (1991): Cambio tecnológico y desarrollo industrial, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.

Thomas H. y Fressoli, M. (2011): La relación entre las políticas de ciencia y tecnología y la

inclusión/exclusión social. Un análisis de oportunidades y restricciones; problemas y soluciones en América Latina. Los casos de Brasil y Argentina.

Thomas, H (2011): Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas.

Thomas, Hernán (2000): Tecnología y Sociedad, en Kreimer P. y Thomas, H.: Aspectos sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, pp. 148-175.

White, Lynn (1962-1990): Tecnología medieval y cambio Social, Paidós, Barcelona.

Williams, Robin y Edge, David (1996): The social shaping of technology, Research Policy, Nº 25, pp. 865-99.

Willoughby, K. (1990), *Technological Choice. A critique of the appropriate technology movement*, Boulder, Colorado, Westview Press, pp. 55-140.

Winner, Langdon (1993), "Upon Opening the Black Box and Finding it Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology", en Science, Technology, & Human Values, 18, pp. 362-378.

Disciplina: CAT7014 – Programação Econômica e Financeira

Fase: 6ª (sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Sistema econômico: juros simples e compostos, taxa nominal e efetiva; Método do Valor Atual; Balanço e princípios contábeis básico; Plano de Contas; Patrimônio Líquido; Demonstração de Lucros e Perdas; Sistema Tributário; Estoques: classificação ABC; introdução a Administração Financeira.

Bibliografia Básica:

MATHIAS, Washington Franco. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 2002.

MARION, José Carlos. Contabilidade Básica. São Paulo: Atlas, 1996.

CASAROTTO Fº, Nelson e KOPITKE, Bruno H. Análise de Investimentos. Editora da UFSC.

Bibliografia Complementar:

HAZZAN, Samuel. Matemática Financeira. São Paulo: Saraiva, 2004.

IUDICIBUS, Kanitz e Outros. Contabilidade Introdutória. Editora Atlas, 1998.

IUDICIBUS, Kanitz. Curso de Contabilidade para não Contadores. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, Sobrinho, José Dutra. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 2000.

Disciplina: CAT7015 – Sistemas Realimentados

Fase: 6ª (sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

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. 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, G., POWEL, J. Emami-Naieni, A. Feedback Control of Dynamic Systems. 6 a. Ed. Prentice-Hall

FRANKLIN, G., POWEL, J. and WORKMAN, M. "Digital Control of Dynamic System", 2nd edition, Addison-Wesley, 1990.

OGATA, K. "Discrete-time Control Systems", 2nd edition, Prentice-Hall, 1995.

ASTROM, K.J., and WITENMARK. Computed Controlled Systems. Prentice Hall, New York. 1984

Bibliografia Complementar:

ASTROM, K.J. and T.HAGGLUND. PID Controllers: Theory, Design and Tuning. Instrument Society of America, North Carolina. 1995.

MORARI, M. and E. ZAFIRIOU. Robust Process Control. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 1989.

PALMOR, J.. Control handbook. Chapter 10.3. IEEE Press. 1996.

Disciplina: CAT7016 – Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos

Fase: 6ª (sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Acionamento Hidráulico: Princípios de funcionamento e características principais dos sistemas hidráulicos; Circuitos hidráulicos fundamentais: Servoválvulas; Dinâmica dos sistemas hidráulicos; Noções de especificação. Acionamento Pneumático: Princípios de funcionamento e características principais dos sistemas pneumáticos; Circuitos pneumáticos; Dinâmica dos sistemas pneumáticos; Noções de especificação. Laboratório: Experiências sobre circuitos hidráulicos e pneumáticos.

Bibliografia Básica:

BOLLMANN, A. Fundamentos da Automação Industrial Pneumática. São Paulo: ABHP, 1998.

DE NEGRI, V. J. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para Controle e Automação: Parte I – Princípios Gerais da Hidráulica e Pneumática. Florianópolis; Parte III – Sistemas Hidráulicos para Controle. Florianópolis, 2001 (Apostila).

LINSINGEN, I. von. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. 4.ed. Florianópolis: EDUFSC, 2013.

Bibliografia Complementar:

FESTO DIDATIC, Introdução à Pneumática. São Paulo, 1978.

FESTO DIDATIC, Técnica de Comando I, São Paulo, 1975.

FESTO DIDATIC, Projetos de Sistemas Pneumáticos, São Paulo, 1988.

RACINE-ALBARUS. Manual de Hidráulica Básica. Porto Alegre, 1989.

STRINGER, J. Hydraulic Systems Analysis, an Introduction. New York: The Macmillan Press, 1976.

Disciplina: CAT7017 – Acionamentos Elétricos

Fase: 6ª (sexta)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Acionamentos Elétricos: Fundamentos de conversão eletromecânica de energia; princípios de funcionamento, características principais (estática e dinâmica), noções de especificação e modelagem das máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução, motor síncrono, máquinas especiais); - Princípios de funcionamento dos conversores estáticos (retificadores, pulsadores e inversores); métodos de comando e noções de especificação; - Princípios gerais de variadores de velocidade e de posição: estruturas, modelos, redutores comportamento estático e dinâmico, desempenho. Laboratório: Experiências sobre máquinas elétricas, conversores estáticos e variadores de velocidade e posição.

Bibliografia Básica:

S.B. DEWAN, G.R. SLEMON, A. STRAUGHEN - Power Semiconductor Drives. John Wiley & Sons - USA, 1984.

I. BARBI - Eletrônica de Potência. Editora da UFSC, Florianópolis-SC, 1986.

I. BARBI - Teoria Fundamental do Motor de Indução. Editora da UFSC, Florianópolis-SC, 1985.

Bibliografia Complementar:

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

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

Disciplina: CAT7018 – Projeto Integrador

Fase: 7ª (sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Visita a empresas e instituições locais. Escolha de uma projeto/produto/serviço de interesse regional. Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo, integrando os conhecimentos adquiridos no curso, nas diferentes linhas de formação. A avaliação será realizada a partir de documentação do projeto, elaboração de relatório técnico e demonstração de desempenho do protótipo/sistema implementado. Durante este processo o aluno será acompanhado por professor responsável pela disciplina.

Bibliografia Básica:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Bibliografia Complementar:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Disciplina: CAT7019 – Gestão de Projetos

Fase: 7ª (sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Introdução: revisão do processo de projeto; planejamento de projetos; execução do projeto: especificações de projeto (projeto informacional); concepção (projeto conceitual), modelagem e simulação (projeto preliminar) e avaliação do modelo ou protótipo. Análise de Impacto Ambiental e Regional de Projetos de Engenharia.

Bibliografia Básica:

Back, Nelson; Ogliari, André; Dias, Acires; Silva, Jonny C. Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem. São Paulo: Manole, 2008.

Coral, Eliza; Ogliari, André; Abreu, Aline F. Gestão Integrada da Inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.

Pahl & Beitz. Engineering Design: a systematic approach. London: Springer Verlag, 1996

Bibliografia Complementar:

PMI (2012), A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 5th Ed.

Textos relacionados ao tema selecionados durante o semestre de livros, Internet, jornais e revistas.

Disciplina: CAT7020 – Controle de Processos I

Fase: 7ª (sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 90

Descrição:

Medição: aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo. Sistemas digitais de aquisição de dados, condicionamento de sinal, sample-hold, conversores A/D e D/A. Controle: estudo de dispositivos típicos de controle analógico (eletro-eletrônicos, hidráulicos e pneumáticos). Controladores ON-OFF, PID, outros. Controladores digitais: aspectos de implementação, problemas ligados à quantização, escalonamento. Controle Multivariável. Atuação: revisão de acionamentos, válvulas de regulação (função, princípios de funcionamento, tipos, cálculo). Dispositivos de segurança: alarmes, válvulas de segurança, etc. Projeto de sistemas de controle.

Bibliografia Básica:

Seborg, D. Mellichamp, D., Edgar, T. Doye III, F. Process Dynamics and Control. John Wiley, 2010

Campos, M. Teixeira, H. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais . Edgar Blucher, 2006.

Camacho, E. Bordons, C. Model Predictive Control. Springer, 2a. Ed 2008.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7021 – Introdução à Robótica Industrial

Fase: 7ª (sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Dispositivos de manipulação e robôs manipuladores. Componentes dos robôs manipuladores. Cinemática dos manipuladores. Introdução à estática dos manipuladores. Introdução à dinâmica dos manipuladores. Geração de trajetórias para robôs manipuladores. Controle de robôs manipuladores. Sensores. Programação de robôs manipuladores. Aplicações de robôs na indústria. Avaliação de desempenho de robôs manipuladores. Implementação de robôs manipuladores no ambiente industrial. Robôs móveis.

Bibliografia Básica:

Spong, M.W., Hutchinson, S., Vidyasagar, M., Robot Dynamics and Control, John Wiley & Sons, 2006.

Craig. J. Robótica 3ª Ed. Pearson 2013

Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (Eds.) Springer Handbook of Robotics. Springer, 2008.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CAT7022 – Automação da Manufatura

Fase: 7ª (sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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.

Bibliografia Básica:

Lesko, J. Design Industrial - Materiais e Processos de Fabricação. Edgard Blucher, 2004.

SLACK, Nigel e alli.; Operations Management; Ed. Prentice Hall - 3ª Ed., 2001, Tradução (Administração da Produção Ed. Atlas 2ª Ed)

AQUILANO, N. J. e alli; Tradução (Fundamentos da Administração da Produção) Ed. Bookman 3ª Ed)

Bibliografia Complementar:

SHAFFER M, MEREDITH, J; Operations Management; Ed. John Willey; 1997

HITOMI, K.; Manufacturing System Engineering; Ed. Taylor & Francis - 1979

VOLLMAN, T.E.; e alli Manufacturing Planning and Control Systems Ed. Irwin - 1997.

Disciplina: CAT7023 – Gestão Ambiental

Fase: 8ª (oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 54

Descrição:

Estudos sobre os conceitos de natureza. Degradação ambiental e discussão sobre gestão e política ambiental no Brasil. Políticas de desenvolvimento integrado e suas características. Instrumentos de gestão e suas implementações: conceitos e prática. Base legal e institucional para a gestão ambiental. Inserção do meio ambiente no planejamento econômico. Noções de Auditoria Ambiental. Sistemas de gestão ambiental e suas alternativas.

Bibliografia Básica:

ALMEIDA, J. R. Gestão Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: THEX, 2006.

ANDRADE, R. O. B. de. Gestão Ambiental Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Makron Books, 2002.

ARAÚJO, G. M. de. Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001/04. Rio de Janeiro: GVC, 2005.

Bibliografia Complementar:

BARBIERI, José C. Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, práticas e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.

DEMAJOROVIC, J., VILELA JUNIOR, A. Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental. São Paulo: SENAC, 2006.

DIAS, R. Gestão Ambiental. São Paulo: Atlas, 2006.

Disciplina: CAT7024 – Projeto Especializado

Fase: 9ª (nona)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Visita a empresas e instituições locais. Escolha de um projeto/produto/serviço de interesse regional. Detalhamento e apresentação do projeto. Elaboração ou construção de sistema ou protótipo correspondente aos conhecimentos aprofundados relativos à linha de formação escolhida pelo aluno: Controle de Processos; Mecatrônica ou Sistemas Computacionais para Automação. A avaliação será realizada a partir de documentação do projeto, elaboração de relatório técnico e demonstração de desempenho do protótipo/sistema implementado. Durante este processo o aluno será acompanhado por professor responsável pela disciplina.

Bibliografia Básica:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Bibliografia Complementar:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Disciplina: CAT7025 – Aspectos de Segurança

Fase: 9ª (nona)

Carga Horária (Horas-aula): 36

Descrição:

Confiabilidade: noções matemáticas. A segurança de funcionamento em sistemas complexos: na fase de concepção, na fase de execução. Tolerância a falhas. Validação e verificação de hardware e de software: técnicas e métodos. Técnicas de Diagnóstico, Detecção e Sinalização de falhas. Técnicas de Recobrimento. Redundâncias. Alarmes. Proteção. Sistemas de Supervisão. Normas de Segurança. Prevenção e Primeiros Socorros. Legislação.

Bibliografia Básica:

STAMELATOS, M. et al. Probabilistic Risk Assessment Procedures Guide for NASA Managers and Practicioners. 2002

Dias, A., Calil, L. F. P., Rigoni, E. Ogliari, A., ET AL. Metodologia para análise de risco. Editora Blumenau, 2011.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Curso para engenheiros de segurança do trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO, 1981.

Bibliografia Complementar:

NORMAS REGULAMENTADORAS. Segurança e medicina do trabalho. 14.ed. São Paulo: Atlas, 1989.

Disciplina: CAT7026 – Projeto de Fim de Curso: TCC e Estágio Curricular Obrigatório (TCC 72h/a e Estágio 396h/a)

Fase: 10ª (décima)

Carga Horária (Horas-aula): 468

Descrição:

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 enquanto finalização do Estágio Curricular Obrigatório, os temas são definidos em articulação como eixo de Desenvolvimento Regional e Interação Social.

Bibliografia Básica:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Bibliografia Complementar:

De acordo com a atividade desenvolvida.

Disciplina: CAT7200 – Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Fase: 1ª à 10ª (primeira à décima)

Carga Horária (Horas-aula): 144

Descrição:

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 extraclasses 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.

CADASTRO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS – DISCIPLINAS ESPECIALIZADAS (396h/a obrigatórias sendo 252h/a obrigatórias em disciplinas de uma mesma linha de formação – Controle de Processos / Mecatrônica / Sistemas Computacionais)

Linha de formação – Controle de Processos

Disciplina: CAT7100 – Identificação de Sistemas Dinâmicos

Fase: 8ª (oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Identificação determinística. Identificação não paramétrica baseada em funções de correlação. Estimção usando mínimos quadrados (MQ). propriedades estatísticas de estimadores. Estimadores não polarizados. Estimção recursiva. Identificação de sistemas não lineares. Projeto de testes e escolha de estruturas. Validação de modelos. Estudo de casos.

Bibliografia Básica:

Coelho, L. S., Coelho, A. A. R. "Identificação de Sistemas Dinâmicos Lineares", Editora da

UFSC, Florianópolis, 2004.

Aguirre, L.A., Introdução à Identificação de Sistemas, Editora UFMG, 2000.

Ljung, L., System Identification --- Theory for the User, Prentice Hall, 1987.

Bibliografia Complementar:

Söderström, T. and Stoica, System Identification, McGraw-Hill, 1989.

Disciplina: CAT7001 – Controle de Processos II

Fase: 8ª (oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Estudo de Sistemas com Atraso. Controle. Noções de Controle Adaptativo. Controle Preditivo. Laboratório: implementação de controladores em processos industriais.

Bibliografia Básica:

Camacho, E. Bordons, C. Model Predictive Control. Springer, 2a. Ed 2008.

Normey-Rico, E. Control of Dead-time Processes. Springer, 2010.

Campos, M. Teixeira, H. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais . Edgar Blucher, 2006.

Bibliografia Complementar:

Seborg, D. Mellichamp, D., Edgar, T. Doye III, F. Process Dynamics and Control. John Wiley, 2010

Disciplina: CAT7102 – Processos Industriais

Fase: 8ª (oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Processos de Indústria Têxtil, processos químicos e petroquímicos: Propriedades dos produtos químicos e petroquímicos. Principais operações envolvidas e seus equipamentos. Processos químicos: balanços de massa e energia. Interligações das etapas e suas variáveis de projeto, operação e controle.

Bibliografia Básica:

Felder, R. M. e Rousseau, R. W. Elementary Principles of Chemical Processes. 3a. Ed. John Wiley & Sons, 2001

G. Stephanopoulos, Chemical Process Control. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984

Luyben, W. Process modeling, simulation, and control for chemical engineers. McGrawhill. 1990

Bibliografia Complementar:

Linha de formação – Mecatrônica

Disciplina: CAT7110 - Mecanismos

Fase: 8ª (oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Introdução. Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Estudo de tipos de mecanismos. Conceitos elementares de síntese dimensional de mecanismos articulados. Análise cinemática de cames planos e engrenagens de dentes retos e helicoidais.

Bibliografia Básica:

HARTENBERG, R.S.; DENAVIT, J. ,Kinematic Synthesis of Linkages ,McGraw-Hill,1964
WALDRON, K. J.; KINZEL, G. L. ,Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery,J. Wiley,1999
MABIE, H.H.; OCVIRK, F.W. ,Mecanismos ,LTC,1980

Bibliografia Complementar:

ERDMAN, A.G.; SANDOR, G.N.,Mechanisms Design: Analysis and Synthesis ,Pentice-Hall,1984
SHIGLEY, J. E.; UICKER, J.J. ,Theory of Machines and Mechanisms,McGraw-Hill,1980

Disciplina: CAT7111 – Sistemas Ciberfísicos

Fase: 8ª (oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

Modelagem dos sistemas físicos. Controle de sistemas embarcados. Hardware para sistemas embarcados. Modelagem dos sistemas computacionais embarcados. Aplicações em robótica e máquinas automatizadas.

Bibliografia Básica:

Taha. W. Lecture Notes on Cyber Physical Systems.
Isermann, R. Mechatronic Systems: Fundamentals, Springer. 2005
Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (Eds.) Springer Handbook of Robotics. Springer. 2008

Bibliografia Complementar:

Marwedel, P. Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, Springer. 2010

Disciplina: CAT7112 – Instrumentação para Mecatrônica

Fase: 8ª (oitava)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Fundamentos de medição de grandezas físicas. Sensores e Atuadores mecatrônicos. Filtragem.

Microprocessadores. Implementação de controle de sistemas mecatrônicos.

Bibliografia Básica:

Isermann, R. Mechatronic Systems: Fundamentals, Springer. 2005

Bibliografia Complementar:

Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (Eds.) Springer Handbook of Robotics. Springer. 2008

Bibliografia Complementar:

Linha de formação – Sistemas Computacionais

Disciplina: CAT7120 – Sistemas Computacionais Para Controle e Automação

Fase: 8ª e 9ª (oitava e nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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.

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.

Disciplina: CAT7121 – Engenharia de Software

Fase: 8ª e 9ª (oitava e nona)

Carga Horária (Horas-aula): 108

Descrição:

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:

SOMMERVILLE, Ian. Software engineering. 5th ed. Harlow: Addison-Wesley, 1995. 742p. ISBN 0-201-42765-6

JALOTE, P. An integrated approach to software engineering. 2nd ed. New York: Springer - Verlag, 1997. 497p. ISBN 0-387-94899-6

KRUCHTEN, P., "The Rational Unified Process: An Introduction", Addison-Wesley, 2003.

Bibliografia Complementar:

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I.. The Unified Modeling Language User Guide. Addison-Wesley, 1999

RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I.; BOOCH, G.. The Unified Modeling Language reference manual. Addison-Wesley, 1999

RUMBAUGH, J. et al -- Modelagem e Projetos Baseados em Objetos. Ed. Campus, 1994.

JACOBSON, I.; BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.. The unified software development process. Boston: Addison-Wesley, c1999. 463p. ISBN 020157169

Disciplina: CAT7122 – Integração de Sistemas Corporativos

Fase: 8ª e 9ª (oitava e nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

A automação da manufatura. Filosofia da Produção Integrada pelo Computador (CIM). Sistemas CIM & ERP. A metodologia IDEF0. Sistemas flexíveis de manufatura: conceitos. Comércio Eletrônico. Logística integrada. Organizações virtuais. Internet, Intranet, Extranet. Sistemas de Informação e de Armazenamento: Banco de dados, Web-Servers. Integração de sistemas e de processos. Modelos de Referência. Interoperação de sistemas: CORBA & DCOM. Interoperação de dados: XML & XMI. Sistemas de auxílio ao trabalho em grupo (Groupware e Workgroup). CRM & E-Procurement. Gestão do Conhecimento. Data Warehouse. Data-Mining. Sistemas de suporte à decisão. Aplicações distribuídas, móveis e wireless. ASP's, plug-in's e Components. Qualidade de software.

Bibliografia Básica:

Roadmap to the E-Factory, Alex. BEAVERS, 2001, Ed. Auerbach, Estados Unidos, 243 pág.

Manufatura Integrada por Computador, L. COSTA e H. CAULLIRAUX, 1995, 420 pág.

Enterprise Systems Integration, J. MYERSON, Ed. Auerbach, Estados Unidos, 2002, 812 pág.

Sistemas de Informação, J. O'BRIEN, Ed. Campus, 2002, 470 pág.

Bibliografia Complementar:

Administração de Tecnologia de Informação, E. TURBA et al., Ed. Saraiva, 2003, 598 pág.

Sistemas de Comércio Eletrônico, W. MEIRA Jr. et al., Ed. Campus, 2002, 370 pág.

DEITELL & DEITELL - Java: Como Programar. 3a edição - Porto Alegre, Ed. Bookman, 2001.

**CADASTRO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS – ENGENHARIA DE
CONTROLE E AUTOMAÇÃO (144h/a obrigatórias)**

Disciplina: CAT7130 – Inteligência Computacional

Fase: 8ª e 9ª (oitava e nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Histórico. IA simbólica: representação do conhecimento, sistemas especialistas. Lógica nebulosa: conjuntos nebulosos, variáveis linguísticas. Redes Neurais: modelos de neurônios, arquiteturas, algoritmos de treinamento. Computação evolutiva: programação genética, algoritmos genéticos. Estudo de casos e aplicações ao controle e automação. Redes Bayesianas: construção de modelos, propagação de inferência e aplicações. Aprendizagem por reforço: problema geral de aprendizagem por reforço, algoritmos de programação dinâmica, métodos Monte Carlo, algoritmos de diferença temporal e aproximação de funções.

Bibliografia Básica:

S. J. RUSSELL and P. NORVIG, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, 1995.

G. BITTENCOURT, Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias, Editora da UFSC, Florianópolis, SC, 2001.

J. GIARRATANO and G. RILEY, Expert Systems: Principles and Programming, PWS Publishing Company, Boston, MA, 1993.

Bibliografia Complementar:

R. GREINER, Bayesian Nets, <http://www.cs.toronto.edu/~greiner/bn.html>

F. V. JENSEN, An Introduction to Bayesian Networks, Springer-Verlag, New York, NY, 1996.

T. M. MITCHELL, Machine Learning, McGraw-Hill, Boston, MA, 1997.

R. S. SUTTON and A. G. BARTO, Reinforcement Learning: An Introduction, MIT Press, Cambridge, MA, 1998.

Disciplina: CAT7131 – Planejamento, Programação e Controle da Produção

Fase: 8ª e 9ª (oitava e nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

PCP e os Sistemas Produtivos; Previsão da Demanda; Planejamento Estratégico da Produção; Planejamento-mestre da Produção; Programação da Produção; Modelos de Controle de Estoques; Sequenciamento da Programação da Produção; Programação Puxada da Produção, 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:

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.

**CADASTRO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS – CIÊNCIAS
HUMANAS (144h/a obrigatórias)**

Disciplina: CHS7100 – Teoria do Conhecimento para Engenharia

Fase: 1ª e 7ª (primeira e sétima)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Origem e evolução da tecnologia. Distinção entre ciência e tecnologia, técnica e tecnologia, e engenharia e tecnologia. Definição de tecnologia. Classificação das Tecnologias. Pesquisa tecnológica. Lógica da pesquisa tecnológica. Conceito de verdade na pesquisa tecnológica. Questões epistemológicas da tecnologia.

Bibliografia Básica:

TORTAJADA, J. F. T.; PELÁEZ, A. L. Ciencia, Tecnologia y Sociedad, Madri, Editorial Sistema, 1997.

BAZZO, W.A.; von LINSINGEN, I.; PEREIRA, L.T. do V. Introdução aos estudos CTS . Espanha: OEI, 2003.

Bibliografia Complementar:

Disciplina: CHS7101 - 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.

Fase: 5ª e 9ª (quinta e nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

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.

Bibliografia Básica:

DAGNINO, R. (Org.). *Tecnologia Social: Ferramenta para construir outra sociedade*. 2.ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Komedi, 2010.

THOMAS, H.; FRESSOLI, M.; SANTOS, G. *Tecnología, Desarrollo y Democracia: Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación, 2012.

THOMAS, H.; BUCH, A.(Org.) *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

Bibliografia Complementar:

THOMAS, H.; GIANELLA, C.; HURTADO, D. (Org.). *El conocimiento como estratégia de cambio*. Ciencia, inovación y política. San Martín: UNSAM EDITA, 2008.

Disciplina: CHS7102 – Sociedade, Tecnologia e História

Fase: 5ª e 9ª (quinta e nona)

Carga Horária (Horas-aula): 72

Descrição:

Análise das transformações históricas da tecnologia, destacando-se a importância do tema "técnica e sociedade" para a compreensão dos processos socioculturais. Por meio de uma abordagem tributária da noção de cultura material e da sociologia das ciências e das técnicas, propõe-se uma série de estudos sobre as relações do homem com a matéria e com o objeto técnico de maneira geral.

Bibliografia Básica:

ARAÚJO, Hermetes Reis de (org.). *Tenociência e cultura: ensaios sobre tempo presente*. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

BUCCAILLE, Richard e PEZES, Jean Marie. "Cultura material". In: *Enciclopédia Einaudi*, v. 16. Lisboa: Ed. Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1989, p. 12-47.

DAUMAS, Maurice. *Las grandes etapas del progreso técnico*. Trad. Marcos Lara. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1996.

DEFORGE, Yves. *Technologie et génétique de l'objet industriel*. Paris: Maloine, 1985.

GAMA, Ruy. *A tecnologia e o trabalho na história*. São Paulo: Nobel/EDUSP, 1986.

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

LEROI-GOURHAN, André. *Evolução e técnicas*. I - O homem e a matéria; II - O meio e as técnicas. Trad. F. P. Bastos e E. Godinho. Lisboa: Edições 70, 1984.

MANZINI, Ezio. *A matéria da invenção*. Trad. Pedro A. Dias. Lisboa: Centro Português de Design, 2002.

MUMFORD, Lewis. *Technics and civilization*. Chicago and London: University of Chicago Press, 2010.

SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier, 1989. [*El modo de existencia de los objetos técnicos*. Trad. M. Martínez e P. Rodrigues. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007].

Bibliografia Complementar:

APADURAI, Arjun. *A vida social das coisas: as mercadorias sob uma perspectiva cultural*. Trad. A. Bacelar. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2010.

BAUDET, Jean. *De l'outil à la machine : histoire des techniques jusqu'en 1800*. Paris: Vuibert, 2004.

_____. *De la machine au système : histoire des techniques depuis 1800*. Paris: Vuibert, 2004.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette. *Se libérer de la matière? Fantômes autour des nouvelles technologies*. Paris: INRA, 2004.

CANGUILHEM, Georges. Machine et organisme. In: *La connaissance de la vie*. 2^a ed. Paris: Vrin, 1989.

FRANCASTEL, Pierre. *Art et technique aux XIX^e et XX^e siècles*. Paris: Gallimard, Coll. Tel, 1991.

GILLES, Bertrand (sous la direction de). *Histoire des techniques*. Paris: Gallimard, Encyclopédie de La Pléiade, 1978.

GUYON, Étienne (sous la direction de). *Matière et matériaux: de quoi est fait le monde?* Paris: Belin, 2010.

DOUGLAS, Mary. *O mundo dos bens: para uma antropologia do consumo*. Trad. P. Dentzien. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2009.

HENRY, John. *A revolução científica e as origens da ciência moderna*. Trad. M. L. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

JONHNSON, Steven. *Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Trad. M. L. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

LATOUR, Bruno. *Cogitamus: six lettres sur les humanités scientifiques*. Paris: La Découverte, 2010.

LEMONNIER, Pierre (ed.). *Technological choices: transformation in material cultures since the neolithic*. London and New York: Routledge, 2002.

LEROI-GOURHAN, André. *O gesto e a palavra*. 1 - Técnica e linguagem; 2 - Memória e ritmos. Trad. V. Gonçalves e E. Godinho. Lisboa: Edições 70, 1987.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Trad. C. I. da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 2000.

MARTINS, Hermínio. *Experimentum Humanum: civilização tecnológica e condição humana*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.

MUNFORD, Lewis. *Arte e técnica*. Trad. F. Godinho. Lisboa: Edições 70, 2001.

ROMANO, Ruggiero (dir.). Homo-domesticação. Cultura material. *Enciclopédia Einaudi*. Vol. 16. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 1989.

SCHEPS, Ruth (org.). *O império das técnicas*. Trad. M. L. Pereira. Campinas: Papirus, 1996.

SENNETT, Richard. *O artífice*. Trad. C. Marques. 2^a ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2009.

Atividades acadêmico-científico-culturais: Estágio não Obrigatório em Controle e Automação

Regulamento

Art. 1º O Estágio não-obrigatório em Controle e Automação, objetiva o desenvolvimento pelos alunos do curso dos seguintes tipos de atividades:

- Acompanhamento e participação no Projeto e Implantação de Sistemas Automatizados;
- Análise de Desempenho de Sistemas Automatizados;
- Estudo de viabilidade, levantamento de dados, relatórios sobre processos automatizados ou a serem automatizados;
- Levantamento de proposições de trabalhos em vista do Projeto de Fim de Curso.

Art. 2º O estágio tem carga horária máxima de 60h e pode ser realizado em no máximo dois locais.

Art. 3º O estágio corresponde a uma disciplina coordenada por um professor responsável.

Art. 4º Cabe ao professor responsável:

- o credenciamento, ouvidos os professores do curso, de empresas e laboratórios onde poderão ser realizados os estágios, selecionados dentre os cadastrados nas Coordenadorias de Estágio dos Departamentos de Automação e Sistemas, Engenharia Elétrica, Mecânica e de Produção;
- o contato com empresas visando o seu cadastramento junto às Coordenadorias de Estágio acima citadas;
- a análise e aprovação dos Planos de Trabalho Preliminares propostos;
- o estabelecimento de providências, organogramas, cronogramas, normas e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento das ações do Estágio Curricular;
- a proposta à Coordenadoria de Estágios de normas para a seleção dos estagiários e para a elaboração dos planos de trabalho, preliminares e definitivo, específicas para os alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação;
- a divulgação dos estágios disponíveis e respectivos planos de trabalho;
- a verificação do cumprimento dos pré-requisitos para a realização do estágio;
- a seleção dos estagiários de acordo com as normas pertinentes;
- a guarda de cópias dos relatórios de estágio, notas a eles conferidas, relação de estagiários, etc.;
- o encaminhamento ao DAE das notas do Estágio;
- a emissão de declaração ao estagiário aprovado, contendo todos os dados e informações necessárias para caracterizar o estágio por ele realizado;

Art. 5º Cada estágio inicia com a proposta de um Plano de Trabalho Preliminar, submetido pela empresa ou laboratório proponente ao professor da disciplina, que, após análise com a ajuda de professores especialistas da área, aprovarão ou não, a sua realização.

§ 1º Aprovado o Plano Preliminar, a Coordenação do Curso designará professor orientador, que acompanhará as atividades do estudante durante o estágio, exigindo-se ainda, nos estágios realizados em empresas, a participação de um supervisor local.

§ 2º O professor da disciplina procederá então à divulgação da proposta e à seleção do estagiário.

§ 3º Decorridos trinta dias do início das atividades de estágio, o aluno apresentará ao professor da disciplina o Plano de Trabalho Definitivo, aprovado pelo professor orientador.

§ 4º Concluído o estágio, o aluno apresentará um Relatório Final que servirá de base para

a sua avaliação.

Art 6º Concluído o estágio que complete a carga horária exigida, a avaliação na disciplina será realizada a partir do(s) relatório(s) final(is) do(s) estágio(s), a ser analisado(s) pelo(s) professor(es) orientador(es) e por outro professor, a ser designado pelo responsável pela disciplina.

§ 1º Cada avaliador emitirá uma nota de 0,0 a 10,0 sobre cada um dos relatórios apresentados pelo aluno.

§ 2º A nota final será obtida pela média aritmética, ou, eventualmente, ponderada pela duração dos estágios realizados, das avaliações recebidas no(s) relatório(s) apresentado(s), arredondando-se o resultado não inteiro para o meio ponto imediatamente superior.

Programa de Intercâmbio I

Participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico - decorrente de convênio assinado com Instituições de Ensino Superior, Agências de Fomento, Centros de Pesquisa e instituições semelhantes - visando a realização de atividades acadêmicas como cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno, devidamente aprovadas pelo Colegiado do Curso.

Programa de Intercâmbio II

Continuidade da participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico visando a realização de cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno.

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 Cordova Santos

1. **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

2. 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

3. 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.

Art 2 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.

Art 3 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.

Art 4 As Matérias de Formação Profissional Específica deverão ser definidas pelas Instituições, conforme o disposto no Artigo 8 da Resolução n 48/76-CFE.

Art 5 Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

4. Resolução CONFEA¹ Nº 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 eletricitista, 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
Presidente

LUIS ABÍLIO DE SOUSA NETO
Vice-Presidente

5. Resolução CNE/CES² Nº 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;
- 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;	XII - Administração;
V - Matemática;	XIII - Economia;
VI - Física;	XIV - Ciências do Ambiente;
VII - Fenômenos de Transporte;	XV - Humanidades, Ciências Sociais e
VIII - Mecânica dos Sólidos;	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;	L - Telecomunicações;
XXIII - Instrumentação;	LI - Termodinâmica Aplicada;
XXIV - Máquinas de fluxo;	LII - Topografia e Geodésia;
XXV - Matemática discreta;	LIII - Transporte e Logística.
XXVI - Materiais de Construção Civil;	
XXVII - Mat. de Construção Mecânica;	
XXVIII - Materiais Elétricos;	

§ 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

6. 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.

7. 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, excluía 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.