



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CÂMPUS FLORIANÓPOLIS

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS **PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU***

FLORIANÓPOLIS, MAIO DE 2015

REITORA
MARIA CLARA KASCHNY SCHNEIDER

PRÓ-REITORA DE ADMINISTRAÇÃO
ELISA FLEMMING LUZ

PRÓ-REITORA DE ENSINO
DANIELA DE CARVALHO CARRELAS

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E RELAÇÕES EXTERNAS
GOLBERI DE SALVADOR FERREIRA

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL
ANDREI ZWETSCH CAVALHEIRO

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
MARIO DE NORONHA NETO

DIRETOR DO CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
MAURÍCIO GARIBA JÚNIOR

SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS DO CURSO	4
2. JUSTIFICATIVA.....	4
3. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO.....	5
4. OBJETIVOS.....	6
5. PÚBLICO ALVO.....	6
6. CONCEPÇÃO DO PROGRAMA.....	7
7. COORDENAÇÃO	7
8.CARGA HORÁRIA E DURAÇÃO DO CURSO	7
9. PERÍODO E PERIODICIDADE.....	8
10. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.....	8
11.CORPO DOCENTE.....	18
12. METODOLOGIA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	19
13. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	19
14. INFRA-ESTRUTURA FÍSICA.....	20
15. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	22
16. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO.....	22
17. CONTROLE DE FREQUÊNCIA.....	23
18. TRABALHO DE CURSO.....	24
19. CERTIFICAÇÃO.....	24
20. CRONOGRAMA.....	25

1 DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do curso	Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos
Área do conhecimento	Indústria
Forma de oferta	Presencial
Número de vagas	25
Responsáveis pelo projeto	Clovis Antônio Petry
Unidade	Florianópolis
Legislação Externa	Resolução CNE/CES N° 1, de 03/04/2001, e Resolução CNE/CES N° 1, de 08/06/2007.
Legislação Interna	Resolução CEPE/IFSC N° 105, de 18/08/2011.

- **Modalidade**

Pós Graduação *Lato Sensu* – Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos.

- **Habilitação / Certificação**

Na conclusão do curso o aluno receberá o certificado do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* – **Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos.**

- **Número de Vagas**

No Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos serão ofertadas 25 (vinte e cinco) vagas, em função da capacidade operacional do Departamento Acadêmico de Eletrônica no que tange ao número de docentes para orientação do Trabalho de Curso (TC) e da capacidade laboratorial para a realização das atividades práticas do curso.

- **Local de Funcionamento**

IFSC – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Câmpus Florianópolis, Av. Mauro Ramos, 950. Florianópolis – SC, CEP 88020-300
Fone: (48) 3221-0500, FAX: (48) 3224-0727

2 JUSTIFICATIVA

2.1 Tendências Econômicas da Região

Aproveitando os recursos materiais já implantados no Câmpus Florianópolis do IFSC, tanto em termos laboratoriais quanto de recursos humanos na área de eletrônica, percebe-se com clareza que é possível introduzir cursos especiais na região da Grande Florianópolis, onde as tendências econômicas apontam para necessidades profissionais mais especializadas.

O Estado de Santa Catarina tem uma posição privilegiada como centro geográfico da região de maior capacidade de consumo e de maior renda per capita, tanto no País como no Continente. Num raio de aproximadamente 1.000 km a partir de Florianópolis, estão situadas as cidades de Buenos Aires, Montevidéu, Assunção, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. A população residente é de aproximadamente 6,7 milhões de habitantes (3,1% da população brasileira), uniformemente distribuída pelos seus municípios, sendo que 60% estão fixadas na área urbana e 40% na área rural. A população economicamente ativa representa 48,1%.

Atualmente, somente sobreviverão as indústrias que se adaptarem às inovações tecnológicas que exigem dos profissionais um esforço de adequação e atualização técnica/tecnológica para poderem acompanhar os avanços incorporados aos processos produtivos e de gestão das empresas brasileiras. Pesquisas internacionais, publicadas pela Organização das Nações Unidas, confirmam que países industrializados de sucesso apresentam um alto nível de qualificação da população economicamente ativa, que integram a educação geral, a formação profissional e os setores produtivos.

Os avanços tecnológicos têm estabelecido frequentes mudanças qualitativas e quantitativas no mundo do trabalho. A adoção de equipamentos modernos muda radicalmente o trabalho. A introdução de microeletrônica favorece o fortalecimento da eletrônica nos processos produtivos exigindo novas capacidades dos profissionais, destacando-se a do pensamento lógico-abstrato, de criatividade; para resolução dos problemas, na medida em que essa base técnica opere basicamente através de símbolos e do pensamento científico.

2.2 Tendências Tecnológicas

Atualmente, os setores produtivos buscam constantemente uma adaptação rápida e eficiente às inovações tecnológicas que diariamente chegam ao mercado. Os avanços tecnológicos têm estabelecido freqüentes mudanças qualitativas e quantitativas no mundo do trabalho. A inserção cada vez maior de sistemas eletrônicos na maioria dos setores da economia têm favorecido o fortalecimento da indústria eletrônica e dos seus processos produtivos exigindo soluções imediatas e inovadoras.

Devido ao grande desenvolvimento tecnológico, os fabricantes e desenvolvedores de sistemas eletrônicos necessitam, além de dispositivos complexos, de pessoas altamente qualificadas para propor soluções aos problemas encontrados. Um processo automatizado, dá à empresa, a força para competir no mundo globalizado, proporcionando versatilidade operacional que pode responder aos mercados crescentemente voláteis e aos concorrentes.

O Curso de Pós Graduação *Lato Sensu* - Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos pretende atualizar e especializar o aluno na área afim, de forma que possa desenvolver novos conhecimentos e utilizar as tecnologias mais recentes em seu ambiente de trabalho, capacitando-o a entender e atuar em gestão de projetos e a resolver os problemas inerentes as novas tecnologias empregadas.

2.3 Demanda

Um fato importante é que as universidades, em geral, nos cursos de pós-graduação acadêmicos (mestrado e doutorado), tem pouco enfoque prático ou aplicado, visto a natureza destes cursos ser, em sua maioria, científica e acadêmica. Com isso tem-se um nicho para formação de recursos humanos visando a aplicação das tecnologias desenvolvidas nas pesquisas puras. Pode-se citar como exemplo a procura por cursos especiais de curta duração na área de microeletrônica, dispositivos lógico-programáveis, processamento digital de sinais, microcontroladores, tecnologias da informação, dentre outros, que são oferecidos por diversas empresas e que as instituições universitárias não oferecem aos seus estudantes, conforme estudos de demanda conduzidos pela Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE) em 2014. Considera-se, então, que os estudantes egressos das universidades da região constituem público-alvo deste curso.

Considerando esta demanda por profissionais mais qualificados, entende-se que as empresas de base tecnológica da região, com ênfase no desenvolvimento de produtos e/ou protótipos eletrônicos, irão exigir de seus profissionais já empregados e dos que virão a ser contratados, uma maior atualização tecnológica, a qual este curso poderá proporcionar.

Finalmente, outro importante fator a considerar é a existência, no Câmpus Florianópolis do IFSC, de ambientes laboratoriais da área de eletrônica e instrumentação, tais como: microprocessadores, projetos eletrônicos, eletrônica de potência, lógica discreta e eletrônica digital. Todos esses ambientes são dotados de equipamentos atualizados e em número suficiente para atender às unidades curriculares deste curso. Colabora, ainda, para a qualidade do curso, o nível de formação do corpo docente do Departamento Acadêmico de Eletrônica, em sua maioria, com graduação e pós-graduação na área deste curso.

3 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

O IFSC é uma instituição pública e gratuita que tem por finalidade dar formação e qualificação para profissionais de diversas áreas nos vários níveis e modalidades de ensino, bem como realizar pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços, em articulação com os setores produtivos e a sociedade. Sua missão é “Promover a inclusão e formar cidadãos, por meio da educação profissional, científica e tecnológica, gerando, difundindo e aplicando conhecimento e inovação, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e cultural” e como visão de futuro “Ser instituição de excelência na educação profissional, científica e tecnológica, fundamentada na gestão participativa e na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. Atualmente (primeiro semestre de 2015), o IFSC possui vinte e um Câmpus implantados pelo estado, assim denominados: Araranguá, Caçador, Canoinhas, Chapecó, Criciúma, Florianópolis, Florianópolis-Continente, Garopaba, Gaspar, Geraldo Werninghaus, Itajaí, Jaraguá do Sul, Joinville, Lages, Palhoça – Bilingue, São Carlos, São José, São Miguel do Oeste, Tubarão, Urupema e Xanxerê. Além desses, a instituição possui também o Centro de Referência em Formação e EaD.

A antiga Escola Técnica Federal de Santa Catarina, convertida em CEFET pelo Decreto Presidencial de 26 de março de 2002, efetivada como instituição de ensino superior pelo Decreto 5.225, de 1º de outubro de 2004, e posteriormente transformada em IFSC pela Lei 11.892/2008 de 29 de

dezembro de 2008, modificou, a partir de então, o seu perfil de atuação e, a par de todas as dificuldades encontradas, vem se colocando como referência em seus cursos técnicos e cursos superiores de tecnologia, bem como, ampliando sua área de atuação em novos cursos de graduação (engenharias, por exemplo). Oferece também, desde 2005, cursos técnicos de nível médio integrados ao ensino médio, na modalidade de Jovens e Adultos. Oferece diversos cursos de pós-graduação, dentre eles no Câmpus Florianópolis: Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos e Mestrado Profissional em Mecatrônica.

A estrutura organizacional do IFSC, bem como sua natureza, finalidade, características e objetivos estão alinhados com as demais instituições da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Assim, o IFSC têm seus objetivos definidos como:

- ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos;
- ministrar cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica;
- realizar pesquisa aplicada, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;
- desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;
- estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional.

Na área de pesquisa desenvolve projetos em parceria com empresas, fundações e instituições públicas e privadas, se destacando nas áreas de indústria, informática, telecomunicações e educação.

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

O objetivo geral do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos é formar profissionais com enfoque no desenvolvimento de protótipos e produtos eletrônicos e novas tecnologias.

4.2 Específicos

Os objetivos específicos do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos, decorrentes das práticas pedagógicas e conteúdos das Unidades Curriculares do curso, são:

- Atualizar o aluno em suas competências pessoais como liderança, auto-desenvolvimento, trabalho em equipe, dentre outras;
- Habilitar profissionais visando o desenvolvimento e a implementação de produtos eletrônicos;
- Permitir a atualização permanente dos profissionais em relação às tecnologias emergentes;
- Formar profissionais que apliquem técnicas de gerenciamento de projetos;
- Fornecer ao aluno condições para a aquisição de competências profissionais e pessoais, necessárias ao desenvolvimento de atividades ou funções típicas, segundo os padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho.

5 PÚBLICO ALVO

O formato e o conteúdo deste curso de especialização estão orientados a alunos egressos de cursos de bacharelado e superiores de tecnologia na grande área de Engenharia Elétrica e áreas afins, que pretendem aumentar as suas oportunidades no mundo do trabalho. É voltado também a profissionais liberais e empreendedores atuantes nestas áreas, que desejem ter uma maior qualificação para atender às novas demandas do mercado e também para profissionais da indústria de tecnologia em geral, que busquem atualização nas tecnologias emergentes da área.

6 CONCEPÇÃO DO PROGRAMA

Este curso de especialização, objetivando uma melhora sistemática na formação dos estudantes, fundamenta-se nos pressupostos elencados a seguir:

- a necessidade da formação de um novo profissional que possa atuar nas empresas com tecnologias emergentes;
- a integração entre trabalho, ciência, técnica e tecnologia, visando contribuir para o enriquecimento científico, ambiental, político e profissional dos sujeitos que atuam nesse campo do conhecimento;
- espaço para que os alunos possam compreender e aprender uns com os outros, em fértil atividade cognitiva e científica.

A natureza do curso demanda práticas pedagógicas participativas, laboratoriais, oficinas, seminários, minicursos, palestras, visitas à empresas, dentre outras, que permitam vivenciar e atuar de modo teórico-prático, fazendo interagir as concepções da experiência docente de cada professor com os discentes, no diálogo com o campo conceitual e prático.

6.1 Contribuição que pretende dar em termos de competências e habilitações aos egressos:

O Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos oferece conhecimentos teórico-práticos para capacitar seus alunos a desenvolver e gerenciar projetos de produtos eletrônicos, que agreguem novas tecnologias em Processamento Digital de Sinais, Compatibilidade Eletromagnética, Microcontroladores, Microprocessadores, Sistemas de Comunicação, Dispositivos Lógico-Programáveis, Eletrônica de Potência e outras. O egresso também estará apto a aplicar normas básicas de gerenciamento de projetos, ergonomia, qualidade e segurança; a coordenar equipes de desenvolvimento de produtos eletrônicos, avaliando recursos e conhecendo as tecnologias dos equipamentos envolvidos na área afim.

7 COORDENAÇÃO

Nome	Titulação		Carga Horária	Regime/trabalho
	Graduação	Pós-graduação		
Clovis Antônio Petry Coordenador do Curso	Engenharia Elétrica	Doutor em Engenharia Elétrica	40h	DE

8 CARGA HORÁRIA E DURAÇÃO DO CURSO

Conforme a Resolução CEPE/IFSC N° 105, DE 18 DE AGOSTO DE 2011, o aluno deverá cumprir a carga horária total de unidades curriculares, que neste curso correspondem a 390 horas, seguida do Trabalho de Curso – TC (150 horas). O tempo de duração total do curso é de 540 horas, distribuídas ao longo de 18 (dezoito) meses.

O curso será desenvolvido em regime semestral, durante 3 (três) semestres, divididos em 18 (semanas) cada, perfazendo 10 (dez) horas semanais, divididas em 3 (três) unidades curriculares concomitantemente. O quadro a seguir mostra como se dará a distribuição das unidades curriculares e do TC ao longo dos 18 meses de curso. São mostradas as unidades curriculares apresentadas no item 10.1.

Primeiro Semestre	
Introdução ao Projeto de Desenvolvimento de Produtos	Projeto de Interface
Interfaceamento Eletrônico de Sinais	Compatibilidade Eletrom. no Desenv. de Prod. Eletrônicos
Processamento Eletrônico de Energia	Processos de Fabricação de Produtos Eletrônicos
Segundo Semestre	
Sistemas Embarcados I	Sistemas Embarcados II
Tecnologias de Comunicação de Dados	Tecnologias Emergentes para Desenv. de Prod. Eletrônicos
Gestão de Projetos	Projeto de TC
Terceiro Semestre	
Normatização e Validação de Produtos Eletrônicos	Trabalho de Curso - TC
Trabalho de Curso - TC	Trabalho de Curso - TC
Trabalho de Curso - TC	Trabalho de Curso - TC

9 PERÍODO E PERIODICIDADE

Período de Realização

- Início das unidades curriculares: outubro de 2015;
- Término das unidades curriculares: novembro de 2016;
- Prazo de conclusão do Trabalho de Curso – TC: abril de 2017;
- Duração do curso: 18 meses.

Horário das Aulas

- Terça-feira, quarta-feira e quinta-feira, das 19h às 22h20min. Excepcionalmente, outros dias da semana podem ser usados em virtude de feriados ou por necessidade do professor.

10 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O conteúdo programático do curso está detalhado a seguir, apresentando-se sua matriz curricular, o corpo docente elencado em cada unidade curricular, suas ementas, bem como a bibliografia básica e complementar.

10.1 Matriz Curricular

A matriz curricular do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos, composta de Unidades Curriculares e do Trabalho de Conclusão de Curso (TC), é mostrada abaixo.

Unidade Curricular		Carga Horária
01	Compatibilidade Eletromagnética no Desenvolvimento de Produtos Eletroeletrônicos	30 horas
02	Gestão de Projetos	30 horas
03	Interfaceamento Eletrônico de Sinais	30 horas
04	Introdução ao Projeto de Desenvolvimento de Produtos	30 horas
05	Normatização e Validação de Produtos Eletrônicos	30 horas
06	Processamento Eletrônico de Energia	30 horas
07	Processos de Fabricação de Produtos Eletrônicos	30 horas
08	Projeto de Interface	30 horas
09	Projeto de TC	30 horas
10	Sistemas Embarcados I	30 horas
11	Sistemas Embarcados II	30 horas
12	Tecnologias de Comunicação de Dados	30 horas
13	Tecnologias Emergentes para Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos	30 horas
Total de unidades curriculares		390 horas
14	Trabalho de Curso – TC	150 horas
Total de carga horária do curso		540 horas

Obs. Consideram-se Unidades Curriculares as disciplinas ministradas pelos professores do curso. O Trabalho de Curso (TC) é uma componente curricular obrigatória, conforme a Resolução CEPE/IFSC N° 105, DE 18 DE AGOSTO DE 2011.

10.2 Corpo Docente e Unidades Curriculares

O corpo docente responsável pela elaboração da matriz curricular e das ementas das unidades curriculares do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos está listado a seguir.

Unidade Curricular		Professor(a)	Titulação	
			Graduação	Pós-graduação
01	Compatibilidade Eletromagnética no Desenvolvimento de Produtos Eletroeletrônicos	Golberi de Salvador Ferreira	Eng. Elétrica	Doutor
		Luis Carlos Martinhago Schlichting	Eng. Elétrica	Doutor
		Muriel Bittencourt de Liz	Eng. Elétrica	Doutor
02	Gestão de Projetos	Hugo Marcondes	Ciência da Comp.	Mestre
		João Goulart Junior	Eng. Elétrica	-
		Luiz Alberto de Azevedo	Eng. Elétrica	Doutor
03	Interfaceamento Eletrônico de Sinais	Daniel Lohmann	Eng. Elétrica	Mestre
04	Introdução ao Projeto de Desenvolvimento de Produtos	Joabel Moia	Eng. Elétrica	Mestre
		Luis Carlos Martinhago Schlichting	Eng. Elétrica	Doutor
05	Normatização e Validação de Produtos Eletrônicos	Joabel Moia	Eng. Elétrica	Mestre
		Luis Carlos Martinhago Schlichting	Eng. Elétrica	Doutor
		Mauro Tavares Peraça	Eng. Elétrica	Doutor
		Muriel Bittencourt de Liz	Eng. Elétrica	Doutor
06	Processamento Eletrônico de Energia	Clovis Antônio Petry	Eng. Elétrica	Doutor
		Joabel Moia	Eng. Elétrica	Mestre
		Mauro Tavares Peraça	Eng. Elétrica	Doutor
07	Processos de Fabricação de Produtos Eletrônicos	Joabel Moia	Eng. Elétrica	Mestre
		Luis Carlos Martinhago Schlichting	Eng. Elétrica	Doutor
08	Projeto de Interface	João Goulart Junior	Eng. Elétrica	-
		Joel Lacerda	Eng. Elétrica	Doutor
09	Projeto de TC	Clovis Antônio Petry	Eng. Elétrica	Doutor
10	Sistemas Embarcados I	André Luís Dalcastagnê	Eng. Elétrica	Doutor
		Carlos Gontarski Speranza	Eng. Elétrica	Mestre
		Charles Borges de Lima	Eng. Elétrica	Doutor
		Everton Luiz Ferret dos Santos	Eng. Elétrica	Mestre
		Fernando Pedro H. de Miranda	Tecn. Mat. Proc. e Comp. Eletrônicos	Mestre
		Fernando Santana Pacheco	Eng. Elétrica	Doutor
		Hugo Marcondes	Eng. Elétrica	Mestre
		Reginaldo Steinbach	Eng. Elétrica	Mestre
		Samir Bonho	Eng. Elétrica	Mestre
11	Sistemas Embarcados II	André Luís Dalcastagnê	Eng. Elétrica	Doutor
		Carlos Gontarski Speranza	Eng. Elétrica	Mestre
		Charles Borges de Lima	Eng. Elétrica	Doutor
		Everton Luiz Ferret dos Santos	Eng. Elétrica	Mestre
		Fernando Pedro H. de Miranda	Tecn. Mat. Proc. e Comp. Eletrônicos	Mestre
		Fernando Santana Pacheco	Eng. Elétrica	Doutor
		Hugo Marcondes	Eng. Elétrica	Mestre
		Reginaldo Steinbach	Eng. Elétrica	Mestre
		Samir Bonho	Eng. Elétrica	Mestre
12	Tecnologias de Comunicação de Dados	Golberi de Salvador Ferreira	Eng. Elétrica	Doutor
		Hugo Marcondes	Ciência da Comp.	Mestre
		Robinson Pizzio	Eng. Elétrica	Mestre
		Samir Bonho	Eng. Elétrica	Mestre
13	Tecnologias Emergentes para Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos	Clovis Antônio Petry	Eng. Elétrica	Doutor
		Daniel Lohmann	Eng. Elétrica	Mestre
		Samir Bonho	Eng. Elétrica	Mestre

10.3 Ementas

As ementas das unidades curriculares do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos estão elencadas a seguir, em ordem alfabética, ou seja, não necessariamente na ordem de desenvolvimento do curso.

10.3.1 Compatibilidade Eletromagnética no Desenvolvimento de Produtos Eletroeletrônicos

Competências:

Conhecer a Compatibilidade Eletromagnética no que se refere a custos e técnicas para a redução de interferências eletromagnéticas, aplicadas ao desenvolvimento de produtos eletroeletrônicos.

Conhecimentos:

Introdução, o aspecto econômico da compatibilidade eletromagnética, caracterização de casos de compatibilidade eletromagnética, fontes de ruído, normas e padronizações, minimização de interferências conduzidas e irradiadas, modelagem de problemas EMC. Definições básicas, elementos de um ambiente eletromagnético. Aspectos básicos do projeto de PCI e layout de equipamentos.

Bibliografia Básica:

- [1] PAUL, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility, John Wiley & Sons, Inc., USA, 1992.
- [2] KRAUS, J. D. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- [3] KOUYOUMDJIAN, A. A compatibilidade eletromagnética. São Paulo: MM Editora, 1998.

Bibliografia Complementar:

- [4] SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- [5] SANCHES, D. Interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
- [6] DINIZ, A. B. Ondas eletromagnéticas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973.
- [7] PEREIRA FILHO, M. L. Poluição eletromagnética. Rio de Janeiro: Interciência, São Paulo: IPT, 2002.
- [8] MONTROSE, M. I. Printed Circuit Board Design Technique for EMC Compliance, IEEE Press, USA, 2000.
- [9] OTT, H. W. Noise Reduction Techniques in Electronic Systems, John Wiley & Sons, Inc., 1995.
- [10] DEGUAQUE, P. & HAMELIN, J. Compatibilité Électromagnétique - bruits et perturbations radioélectriques, Dunod, Paris, 1990.
- [11] CHRISTOPOULOS, C. Principles and Techniques of Electromagnetic Compatibility, CRC Press, 1995.
- [12] HEWLETT-PACKARD. Cookbook for EMC Precompliance Measurement, Hewlett-Packard Company, USA, 1997.
- [13] CHATTERTON, P. A. and HOULDEN, M. A. EMC - Electromagnetic Theory to Practical Design, John Wiley & Sons Ltd, England, 1992.
- [14] FCC, FCC Methods of Measurement of Radio Noise Emissions from Computing Devices, FCC/OST MP-4, July 1987.
- [15] PEREZ, R. Handbook of Electromagnetic Compatibility, Academic Press, USA, 1995.

10.3.2 Gestão de Projetos – 30 horas

Competências:

Compreender os princípios de gestão de projeto, utilizando metodologias para o gerenciamento das fases de projetos para desenvolvimento de produtos eletrônicos.

Conhecimentos:

Produto eletrônico. Comércio eletrônico. Fundamentos básicos da gestão de projetos. Gestão de escopo. Gestão de tempos. Gestão de custos. Gestão de riscos. Gestão de recursos humanos. Gestão de qualidade. Metodologias de gestão de projeto. Ferramentas para gestão de projetos.

Bibliografia Básica:

- [1] VALERIANO, D. L. Gerência de Projetos: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia; São Paulo: Makron Books, 1998.

- [2] HELMAN, K. Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI; Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- [3] HELMAN, K. Gerencia de projetos: fundamentos: Um guia prático para quem quer certificação em gerencia de projetos; Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

- [4] VARGAS, R. V. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos; Rio de Janeiro: Brasport, 2005.
- [5] DINSMORE, P. B. Gerenciamento de projetos: como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos; Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- [6] SABBAG, P. Y. Gerenciamento de projetos e empreendedorismo; São Paulo: Saraiva, 2009.
- [7] VALERIANO, D. L. Moderno gerenciamento de projetos; Prentice Hall, 2005.
- [8] ROZENFELD, H. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo; São Paulo: Saraiva, 2006.
- [9] VERZUH, E. MBA compacto, gestão de projetos; Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.
- [10] MENEZES, L. C. M. Gestão de projetos; São Paulo: Atlas, 2009.
- [11] GIDO, J. Gestão de projetos; São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- [12] DUNCAN, W. R. & PMI Standards Committee. A Guide to the Project Management Body of Knowledge; North Carolina, 1996.
- [13] JURAN, J.M. A Qualidade desde o Projeto, São Paulo: Pioneira, 1992.
- [14] RUBIN, K.S. Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process; Addison-Wesley Professional, 2012.
- [15] HIGHSMITH, J. Agile Project Management: Creating Innovative Products; Addison-Wesley Professional, 2009.

10.3.3 Interfaceamento Eletrônico de Sinais – 30 horas

Competências:

Avaliar e selecionar sensores e transdutores de forma adequada às necessidades do desenvolvimento de produtos eletrônicos. Analisar e selecionar circuitos eletrônicos de condicionamento de sinais analógicos. Avaliar e escolher técnicas de conversão de sinais, possibilitando a transição do domínio analógico para o domínio digital e vice-versa, implementada através de estruturas conversoras D/A e A/D. Adequar o uso de sistemas de condicionamento de sinais analógicos em consonância ao processamento digital de sinais.

Conhecimentos:

Tecnologias de fabricação e topologias de circuitos para os amplificadores operacionais. Princípios de funcionamento de sensores e transdutores. Novos materiais e tendências no desenvolvimento de sensores e transdutores. Tecnologias e principais aspectos de funcionamento de conversores analógicos-digitais e digitais-analógicos. Técnicas de projetos e seleção de topologias de circuitos condicionadores de sinais analógicos.

Bibliografia Básica:

- [1] THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações. São Paulo, v. 8, 2011.
- [2] WERNECK, M. M. Transdutores e interfaces. LTC, 1996.
- [3] PAZOS, F. Automação de sistema & robótica. Axel Books, 2002.

Bibliografia Complementar:

- [4] STOUT, M. B. Curso Básico de Medidas Elétricas. 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1974.
- [5] BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 4. ed. São Paulo: Atual, 1987.
- [6] ALVES, J. L. L. Instrumentação, controle e automação de processos. Livros Técnicos e Científicos, 2005.
- [7] FIALHO, A. B. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. Editora Érica, 2002.
- [8] BOLTON, W. Instrumentação & controle. Curitiba: Hemus, 2002.
- [9] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- [10] PATON, B. E. Sensors, transducers, & LabView: an application approach to learning virtual instrumentation. 1. ed. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1998.
- [11] JOHNSON, C. D. Process control instrumentation technology. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003.
- [12] LIPTÁK, B. G. Instrumentation, systems, and automation society. Instrument engineers' handbook. 4th ed. New York: CRC, 2003.
- [13] HELFRICK, A. D.; MOREIRA, A. C. I. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medicação. 1 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1994.

10.3.4 Introdução ao Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos

Competências:

Conhecer, visualizar e correlacionar os diversos aspectos a serem considerados no desenvolvimento de produtos eletrônicos.

Conhecimentos:

Visão geral do desenvolvimento de produtos eletrônicos. Aspectos principais no desenvolvimento de produtos eletrônicos: viabilidade; gestão do projeto; design; custos; comercial/marketing; requisitos legais; produção de produtos eletrônicos; manutenção; tecnologia eletrônica; etc.

Bibliografia Básica:

- [1] BAXTER, M. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 342 p.
- [2] BARBOSA FILHO, A. N. Projeto e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2009. 181 p.
- [3] LEITE, H. A. R. (Org.) MONTESINI, A. Gestão de projeto do produto: a excelência da indústria automotiva. São Paulo: Atlas, 2007. 311 p.

Bibliografia Complementar:

- [4] ROZENFELD, H. et al. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.
- [5] KAMINSKI, P. C. Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- [6] AMARAL, D. C. et al. Gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo: Saraiva, 2006.
- [7] ULRICH, K. T. e Eppinger, S. D. Product Design and Development. New York: McGraw-Hill, 2003.
- [8] BACK, N. et al. Projeto Integrado de Produtos. São Paulo: Manole, 2008.
- [9] CARPES JUNIOR, W. P. Introdução ao Projeto de Produtos. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- [10] JACK, H. Projeto, Planejamento e Gestão de Produtos. São Paulo: Elsevier, 2015.

10.3.5 Normatização e Validação de Produtos Eletrônicos – 30 horas

Competências:

Conhecer e aplicar as normas vigentes pertinentes aos produtos eletrônicos. Desenvolver senso crítico para a melhoria das normas existentes. Aplicar técnicas para a validação de produtos eletrônicos.

Conhecimentos:

Órgãos regulamentadores. Normas técnicas brasileiras e internacionais. Processo de certificação de produtos eletrônicos. Etiquetagem. Normas de fabricação de produtos eletrônicos. Auditoria do produto. Qualidade do produto. Gestão de sistema de qualidade e técnicas de validação de produtos eletrônicos.

Bibliografia Básica:

- [1] ABNT, História da normalização brasileira/Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.
- [2] ISNARD, M. J. et al., Gestão da qualidade. Série FGV Management. Rio de Janeiro: FGV, 2007. 197 p.
- [3] SELEME, R. Controle da qualidade: as ferramentas essenciais. Curitiba: IBPEX, 2010, 2. ed.

Bibliografia Complementar:

- [4] PURI, S. Certificação ISO série 9000 e gestão de qualidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.
- [5] BARROS, B. F. NR-10: guia prático de análise e aplicação. São Paulo: Érica, 2014. 204 p.
- [6] ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas: [coleção completa on line]/Associação Brasileira de Normas Técnicas. São Paulo, 1940.
- [7] LOBO, R. N et al., Gestão da qualidade: Diretrizes, Ferramentas, Métodos e Normatização. São Paulo: Érica, 2014, 136 p.
- [8] ACADEMIA PEARSON. Gestão da qualidade. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 192 p.

10.3.6 Processamento Eletrônico de Energia – 30 horas**Competências:**

Conhecer e analisar os principais conversores estáticos de energia e tecnologias envolvidas, para integração com sistemas eletrônicos.

Conhecimentos:

Introdução à eletrônica de potência. Introdução aos conversores estáticos de energia. Circuito acessórios em eletrônica de potência. Instrumentação para Eletrônica de Potência. Tecnologias emergentes em eletrônica de potência. Aplicações na área de eletrônica de potência.

Bibliografia Básica:

- [1] HART, D. W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012.
- [2] MOHAN, N. Power electronic converters, applications and design. 3. ed. USA:IE-Wiley, 2002.
- [3] BARBI, I. Eletrônica de potência. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1986.

Bibliografia Complementar:

- [4] AHMED, A. Eletrônica de potência. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- [5] BARBI, I. Projetos de fontes chaveadas. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- [6] MELLO, J. L. A. Projetos de fontes chaveadas: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2011.
- [7] PRESSMAN, A. I. Switching power supply design. 2. ed. USA: McGraw Hill.
- [8] MANIKTALA, S. Switching power supply design & optimization. New York: Mc Graw Hill, 2004.
- [9] RASHID, M. H. Eletrônica de potência – circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Makron Books, 1999.
- [10] BUSO, S. Digital control in power electronics. United States of America: Morgan&Claypool, 2006.
- [11] ERICKSON, R. W. Fundamentals of power electronic. United States of America: Kluwer Academic, 2000.
- [12] TRZYNADLOWSKI, A. M. Introduction to modern power electronics. Hoboken, NJ: John Wiley, c2010.
- [13] ARRABAÇA, D. A. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação. São Paulo: Érica, 2013.
- [14] ARRABAÇA, D. A. Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC): teoria, prática e simulação. São Paulo: Érica, 2011.
- [15] BARBI, I. e MARTINS, D. C. Conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis: Edição dos Autores, 2000.
- [16] POMILIO, J. A. Fontes chaveadas. São Paulo: FEE, 2004.

10.3.7 Processos de Fabricação de Produtos Eletrônicos – 30 horas**Competências:**

Compreender, planejar e melhorar os processos de fabricação de produtos de base eletrônica.

Conhecimentos:

Prototipagem. Tecnologia de componentes eletroeletrônicos. Classificação dos componentes eletrônicos. Processamento de placa de circuito impresso. Processos de soldagem de componentes eletrônicos. Sistema produtivo de uma empresa de base eletrônica: especificações, sistema ESD e MSD, metodologia

de inserção de componentes eletrônicos, formatação de componentes eletrônicos, norma de montagem eletrônica, testes do produto, inspeção de lote.

Bibliografia Básica:

- [1] LEFTERI, C. Como se faz: 82 técnicas de fabricação para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2009.
- [2] FERRANTE, M. A materialização da ideia: noções de materiais para design de produto. Rio de Janeiro, LTC, 2010.
- [3] LESKO, J. Design industrial: Materiais e processos de fabricação. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

Bibliografia Complementar:

- [4] BAXTER, M. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 342 p.
- [5] PETROSKI, H. Inovação: Da ideia ao produto. São Paulo: Blucher, 2008.
- [6] VIEIRA, P. A. ...E o homem fez a máquina. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1989.
- [7] LESKO, J. Design industrial: Guia de Materiais e Fabricação. São Paulo: Blucher, 2012.
- [8] WEISS, A. Processo de Fabricação Mecânica. 1. ed. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2012. 264 p.
- [9] ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR14544 – Requisitos Básicos para Proteção de Componentes Sensíveis as Descargas Eletrostáticas. Rio de Janeiro, 2000.
- [10] GROOVER, M. P. Introdução ao Processo de Fabricação. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 758 p.

10.3.8 Projeto de Interface – 30 horas

Competências:

Desenvolver plataformas de tecnologia eletrônica em produtos para o mercado, pela utilização das ferramentas metodológicas adequadas e pela observação de aspectos de marketing, de design de produto e ergonomia.

Conhecimentos:

Definições Básicas: Produto como solução de um problema, mercado como universo de clientes e de produtos concorrentes, inserção no mercado – formação de preço e marketing. Metodologia de projeto: levantamento de necessidades, estrutura de valores, especificações, geração de conceitos, prototipagem. Ergonomia. Aspectos físicos e cognitivos da relação usuário/sistema. Design. O design como ferramenta de agregação de funcionalidade e valor. Projeto de interfaces. Projeto de interação. Projeto semiótico e funcional.

Bibliografia Básica:

- [1] BAXTER, M. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Blucher, 2011.
- [2] ULRICH, K. T. e Eppinger, S. D. Product Design and Development. New York: McGraw-Hill, 2003.
- [3] JOHNSON, S. Cultura da Interface. Rio de Janeiro: Jorge Zagar, 2001.

Bibliografia Complementar:

- [4] MUNARI, B. Das Coisas Nascem Coisas. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- [5] STANTON, N. Human Factors in Consumer Products. Southampton: Taylor & Francis, 1999.
- [6] NORMAN, D. The Psychology of Everyday Things. United States: Basic Books, 1988.
- [7] CYBIS, W. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec, 2007.
- [8] JORDAN, P. Introdução à Usabilidade. CrcPress. 1998.
- [9] STERNBERG, R. Psicologia Cognitiva. Artmed: Porto Alegre. 2001.
- [10] OLIVEIRA NETTO, A. A. IHC-Interação humano computador: modelagem e gerência de interfaces com o usuário. Florianópolis: Visual Books, 2004.
- [11] AMARAL, C. et al., Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
- [12] FARIAS, C. L. Eletrodomésticos: origens, história e design no Brasil. Rio de Janeiro: Fraiha, 2006.

[13] FIELL, C.; FIELL, P. 1000 Lights. Los Angeles; Köln: Taschen, 2005.

10.3.9 Projeto de TC – 30 horas

Competências:

Conhecer os fundamentos básicos sobre ciência, tecnologia, metodologia científica e desenvolvimento tecnológico. Redigir trabalhos acadêmicos. Elaborar projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Elaborar projetos de trabalhos de conclusão de curso.

Conhecimentos:

Conceitos de ciência, conhecimento científico, tecnologia. Metodologia científica. História e principais métodos científicos. Definições de projetos de pesquisa, desenvolvimento experimental, desenvolvimento tecnológico, desenvolvimento de produtos e inovação de processo, produto e serviço. Redação técnico-científica. Estrutura de projetos de pesquisa e de trabalhos de conclusão de curso. Revisão bibliográfica e buscas em bases de patentes. Modelos para projeto e redação do TC.

Bibliografia Básica:

- [1] ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [2] CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 4. ed. São Paulo Makron Books, 1996.
- [3] FACHIN, O. Fundamentos de metodologia. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. caps. 2, p.25-55.

Bibliografia Complementar:

- [4] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4. ed. SP: Atlas, 1999.
- [5] KÖCHE, J. C. Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 20 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.
- [6] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [7] MEDEIROS, J.B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [8] NORTHEDGE, A. Técnicas para estudar com sucesso. Florianópolis: UFSC (The Open University), 1998.
- [9] RUIZ, J. A. Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [10] SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 21.ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- [11] VERGANA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 3ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.
- [12] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000.
- [13] UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. Normas para apresentação de documentos científicos. Curitiba: Ed. da UFPR, 2000.
- [14] OLIVEIRA, S. L. Tratado de metodologia científica. São Paulo: Pioneira, 1997.
- [15] MIGUEL, P. A. C. et ali. Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

10.3.10 Sistemas Embarcados I – 30 horas

Competências:

Conhecer as principais metodologias para o desenvolvimento de projetos de sistemas embarcados e estabelecer requisitos mínimos de hardware e software para a concepção destes de acordo com as necessidades funcionais do projeto.

Conhecimentos:

Metodologias para o desenvolvimento de projetos de sistemas embarcados. Ferramentas para especificação e validação de sistemas embarcados. Arquitetura de sistemas microprocessados e microcontrolados. Principais tecnologias de sistemas microprocessados (CPU, memória e barramentos). Ferramentas e bibliotecas para o desenvolvimento de firmware. Aplicações de tempo real.

Bibliografia Básica:

- [1] PECKOL, J. k. Embedded systems: a contemporary design tool. Washington: John Wiley & Sons, Inc., 2007.
- [2] BALL, S. R. Embedded Microprocessor Systems: Real world design. 3rd. ed. New York: NEWNES, 2002.
- [3] OLIVEIRA, S. S.; ANDRADE, F. S. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia Complementar:

- [4] LIMA, C. B. AVR e Arduino: técnicas de projeto. 2. ed. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2012.
- [5] SOUSA, D. R. Microcontroladores ARM7 (Philips, Família LPC213X): o poder dos 32 bits: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2006.
- [6] PEREIRA, F. Microcontroladores MSP430: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2005.
- [7] ZANCO, W. S. Microcontroladores PIC 16F628A/648A: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Érica, 2005.
- [9] YIU, J. The definitive guide to the ARM CORTEX-M3. 2. ed. USA: Elsevier, 2010.
- [10] LI, Q.; YAO, C. Real-Time Concepts for Embedded Systems. 1. ed. CMP Books, 2003.

10.3.11 Sistemas Embarcados II – 30 horas**Competências:**

Conhecer os principais tipos de Processadores Digitais de Sinais existentes no mercado, de forma a auxiliar a especificação para uma eventual aplicação. Conhecer as características de projeto de hardware e software de Dispositivos Lógicos Programáveis. Analisar e especificar requisitos de projeto utilizando Dispositivos Lógicos Programáveis.

Conhecimentos:

Implementação de sistemas de processamento digital de sinais. Principais arquiteturas de processadores digitais de sinais (DSPs). Representações numéricas. Avaliação e comparação de desempenho de processamento. Aplicações usuais. Principais famílias comerciais de DSPs. Arquiteturas multicore. Definições de processamento em tempo real. Ambientes de desenvolvimento. Bibliotecas de funções de DSP. Introdução aos dispositivos lógicos programáveis (PLD). Principais fabricantes de PLD e suas famílias. Características e aplicações dos principais fabricantes de PLD. Introdução ao conceito de System-on-a-Chip (SoC) utilizando FPGA. Propriedade Intelectual (PI) em FPGA. Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

- [1] DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. e LIMA NETO, S. Processamento Digital de Sinais. Porto Alegre: Ed. Bookman Companhia, 2004.
- [2] OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. e BUCK, J. R. Discrete-Time Signal Processing. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- [3] LYONS, R. G. Understanding Digital Signal Processing. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

Bibliografia Complementar:

- [4] CHASSAING, R.. Digital Signal Processing and Applications with the C6713 and C6416 DSK. Hoboken, Nova Jersey: Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2005.
- [5] QURESHI, S. Embedded Image Processing on the TMS320C6000 DSP: Examples in Code Composer Studio and MATLAB. EUA: Ed. Springer, 2006.
- [6] MARWEDEL, P. Embedded system design. U.S.A.: Springer, 2006. [7] OLIVEIRA, A. S.; ANDRADE, F. S. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.
- [8] CHU, P. P. FPGA prototyping by VHDL examples. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, c2008.
- [9] GAN, W.-S. e KUO, S. M. Embedded Signal Processing with the Micro Signal Architecture. John Wiley & Sons, Incl 2007.
- [10] MARWEDEL, P. Embedded system design: embedded systems foundations of Cyber-physical systems. 2. ed. New York: Springer, 2011.

10.3.12 Tecnologias de Comunicação de Dados – 30 horas

Competências:

Conhecer as principais tecnologias e protocolos de comunicação de dados para a aplicação em produtos eletrônicos.

Conhecimentos:

Conceitos básicos de comunicação de dados. Protocolos de Comunicação sem fio (802.15 e 802.11, NFC, RF, LORA, WirelessHART, ...). Protocolos de Comunicação com fio (ModBUS, Profibus, CAN, LIN, etc...). Principais componentes/transceptores para comunicação de dados.

Bibliografia Básica:

- [1] NASCIMENTO, J. Telecomunicações. 2a Edição, Ed. McGraw-Hill, 2000, São Paulo.
- [2] KRAUS John D. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- [3] MEDEIROS, J. C. Princípios de Telecomunicações. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar:

- [4] TEMES, L. Princípios de Telecomunicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
- [5] LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica, 2012.
- [6] ALBUQUERQUE, P. U. B. ALEXANDRIA, A. R.; Redes industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído : protocolos industriais, aplicações SCADA. 2. ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2009.
- [7] FALUDI, R. Building wireless sensor networks. Beijing: O'Reilly, c2011.
- [8] KRAUS, J. D. Antenas. Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.
- [9] DUNLOP J. and smith, D. G. Telecommunications Engineering, 3. ed. Chapman & Hall, 1995, Londres.
- [10] MELO, J. C. Princípios de Telecomunicações. Ed. McGraw-Hill.
- [11] CHUI, W. S. Princípio de Telecomunicações – Manual de Laboratório e Exercícios. São Paulo: editora Érica.
- [12] BALANIS, C. A. Advanced Engineering Electromagnetic. John Wiley & Sons, Inc., Colorado, USA, 1989.

10.3.13 Tecnologias Emergentes para Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos – 30 horas

Competências:

Estudar as principais tecnologias e tendências na área de eletrônica com ênfase em soluções e tecnologias eficientes energeticamente e não poluentes ao meio ambiente. Identificar oportunidades de mercado para produtos eletrônicos. Conhecer o estado da arte em tecnologias na área de eletrônica.

Conhecimentos:

Ciência, tecnologia e sociedade. Mercado de produtos eletrônicos. Tendências mercadológicas de produtos eletrônicos. Impactos sociais e ambientais da tecnologia eletrônica. Tecnologias para eficiência energética. Tecnologias portadoras de futuro. Estratégias de mercado em eletrônica. Pesquisas e estado da arte em eletrônica. Estudo de cenários tecnológicos de futuro.

Bibliografia básica:

- [1] DAY, G. S., SCHOEMAKER, P. J. H., GUNTHER, R. E. Gestão de Tecnologias Emergentes: A visão de Wharton School. 1.ed. Porto Alegre: Bookman Companhia ED, 2003.
- [2] MEDEIROS, E. M. S., SAUVÉ, J. P. Avaliação do impacto de tecnologias da informação emergentes nas empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
- [3] GUEVARA, A. J. H., ROSINI, A. M. Tecnologias Emergentes: organizações e educação. 1.ed. São Paulo: Cengage, 2008.

Bibliografia complementar:

- [4] CUNHA, E. C. N.; REIS, L. B. Energia Elétrica e Sustentabilidade: Aspectos Tecnológicos, Sócio Ambientais e Legais. São Paulo: USP, 2006.
- [5] SACHS, I. Desenvolvimento Incluyente, Sustentável e Sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

- [6] SABBAG, P. Y. Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo . Saraiva, 2010.
- [7] NEVES, M. F. S; FAVA, R. Marketing e exportação. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- [8] KUPSTAS, M. Ciência e Tecnologia em debate. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1998.
- [9] BOHN, D., PEAT, D. Ciência, ordem e criatividade. Lisboa: Gradiva, 1989.
- [10] TAURION, C. Tecnologias Emergentes. 1.ed. São Paulo: Evora, 2015.
- [11] FUSCO, J. P. A. Tópicos Emergentes em Engenharia de Produção. 1. ed. São Paulo: Arte e Ciência, 2002.

11 CORPO DOCENTE

O corpo docente responsável pela ministração das Unidades Curriculares do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos está listado a seguir.

Unidade Curricular		Professor(a)	Titulação	
			Graduação	Pós-graduação
01	Compatibilidade Eletromagnética no Desenvolvimento de Produtos Eletroeletrônicos	Golberi de Salvador Ferreira	Eng. Elétrica	Doutor
		Luis Carlos Martinhago Schlichting	Eng. Elétrica	Doutor
02	Gestão de Projetos	João Goulart Junior	Eng. Elétrica	-
		Luiz Alberto de Azevedo	Eng. Elétrica	Doutor
03	Interfaceamento Eletrônico de Sinais	Daniel Lohmann	Eng. Elétrica	Mestre
		Fernando Pedro H. de Miranda	Tecn. Mat. Proc. e Comp. Eletrônicos	Mestre
04	Introdução ao Projeto de Desenvolvimento de Produtos	Joabel Moia	Eng. Elétrica	Mestre
		Luis Carlos Martinhago Schlichting	Eng. Elétrica	Doutor
05	Normatização e Validação de Produtos Eletrônicos	Mauro Tavares Peraça	Eng. Elétrica	Doutor
		Muriel Bittencourt de Liz	Eng. Elétrica	Doutor
06	Processamento Eletrônico de Energia	Clovis Antônio Petry	Eng. Elétrica	Doutor
		Mauro Tavares Peraça	Eng. Elétrica	Doutor
07	Processos de Fabricação de Produtos Eletrônicos	Joabel Moia	Eng. Elétrica	Mestre
		Luis Carlos Martinhago Schlichting	Eng. Elétrica	Doutor
08	Projeto de Interface	João Goulart Junior	Eng. Elétrica	-
		Joel Lacerda	Eng. Elétrica	Doutor
09	Projeto de TC	Clovis Antônio Petry	Eng. Elétrica	Doutor
		André Luís Dalcastagnê	Eng. Elétrica	Doutor
10	Sistemas Embarcados I	Charles Borges de Lima	Eng. Elétrica	Doutor
		Fernando Santana Pacheco	Eng. Elétrica	Doutor
		Hugo Marcondes	Eng. Elétrica	Mestre
11	Sistemas Embarcados II	André Luís Dalcastagnê	Eng. Elétrica	Doutor
		Carlos Gontarski Speranza	Eng. Elétrica	Mestre
		Fernando Pedro H. de Miranda	Tecn. Mat. Proc. e Comp. Eletrônicos	Mestre
		Reginaldo Steinbach	Eng. Elétrica	Mestre
12	Tecnologias de Comunicação de Dados	Golberi de Salvador Ferreira	Eng. Elétrica	Doutor
		Robinson Pizzio	Eng. Elétrica	Mestre
13	Tecnologias Emergentes para Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos	Daniel Lohmann	Eng. Elétrica	Mestre
		Samir Bonho	Eng. Elétrica	Mestre

12 METODOLOGIA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A prática pedagógica desenvolvida no IFSC privilegia a formação do cidadão crítico e consciente do seu papel na sociedade. Nessa prática, o estudante se coloca como sujeito ativo no processo de aprendizagem, na interação com o conhecimento e com os demais sujeitos que compõem o processo educativo. Nesta perspectiva, as atividades curriculares proporcionam a análise interpretativa e crítica das competências profissionais estabelecidas no perfil do egresso, bem como das práticas sociais relacionadas ao contexto da formação do Especialista em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos.

O fazer pedagógico do curso está pautado na interação entre professor e estudante, buscando o desenvolvimento das competências profissionais, apropriando-se de métodos ativos que desafiam e motivam os estudantes à construção dessas competências, à reflexão, à iniciativa, ao espírito empreendedor, à criatividade, à formação continuada, ao compromisso ético e social, à pesquisa aplicada, ao trabalho em equipe. Essa opção está ancorada nos seguintes princípios norteadores:

- formação humana integral;
- formação profissional voltada ao desenvolvimento local, regional e estadual;
- aprendizagem significativa;
- valor dos saberes dos estudantes nas atividades educativas;
- diversidade de atividades formativas;
- trabalho coletivo;
- pesquisa como princípio educativo;
- integração entre os saberes.

A concretização da práxis educativa fundamentada nos princípios elencados acima se dá por meio da utilização de metodologias diversificadas, considerando as competências profissionais a serem construídas ao longo da integralização do currículo nas unidades curriculares e buscando atualizações permanentes, agregando novas tecnologias nas estratégias de ensino e orientação. De acordo com as especificidades das competências e as temáticas a serem desenvolvidas, podem-se aplicar várias metodologias nas unidades curriculares, destacando-se dentre elas: trabalhos individuais, trabalhos em pequenos e grandes grupos, solução de problemas, pesquisa aplicada, estudo de caso, exposição oral, debates, visitas técnicas e culturais, jogos, simulações, palestras, seminários, projetos integradores, etc.

12.1 Nivelamento

O público-alvo do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos será constituído por profissionais do mundo do trabalho, além de estudantes oriundos dos cursos de graduação na área. A partir da experiência do corpo docente do curso com as edições anteriores do mesmo, considera-se que as turmas de discentes poderão ser compostas por um público misto, ou seja, com alunos recém-formados e também por alunos que concluíram seus cursos de graduação há algum tempo. Assim, propõe-se fazer parte do processo de formação dos alunos, uma fase denominada de nivelamento, desenvolvida no início do primeiro trimestre letivo. Nessa fase de nivelamento, serão ministrados conteúdos a título de revisão, englobando temas como: eletrônica analógica e digital, linguagem de programação C, dentre outros tópicos relevantes ao curso.

Estes conteúdos não compõem a matriz curricular do curso, isto é, não sendo obrigatórios não constarão na certificação ao final do mesmo, visto sua oferta depender do perfil de formação inicial dos alunos ingressantes no curso. O cronograma e duração das atividades de nivelamento será definido de acordo com o número de alunos demandantes e dos conteúdos a serem abordados durante as mesmas.

13 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

São atividades complementares ao curso de especialização: participação nas atividades de intercâmbio regional e nacional; oferta de subsídios de caráter informativo e científico que contribuam para a atualização permanente dos participantes do curso; participação em listas de discussão virtual destinadas a fomentar as trocas de experiências e conhecimentos entre discentes e docentes dos cursos de especialização; visitas de observação às indústrias do setor quando possível dentro de alguma unidade curricular e outros eventos afins e adequados ao momento do curso.

14 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA

Para a realização do curso, o Câmpus Florianópolis do IFSC irá dispor de ambientes do próprio Departamento Acadêmico de Eletrônica, salas de aula, com capacidade para 40 alunos, um auditório que abriga 120 pessoas e uma sala multimídia com 63 lugares.

14.1 Laboratórios Disponíveis para o Curso

A estrutura de laboratórios do Departamento Acadêmico de Eletrônica que estará disponível para o Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos está listada a seguir.

Nome do Laboratório	Área (m²)	Nº de Postos	Principais equipamentos/Quantidade
Lógica Discreta I (LD1)	55,91	20	10 bancadas contendo fontes CC, geradores de forma de onda arbitrário e de função, osciloscópios analógicos 20 MHz, osciloscópios digitais 60 MHz, multímetros, matrizes de contatos e jogo de ferramentas. 10 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica. 01 termômetro infravermelho. 01 projetor multimídia.
Lógica Discreta II (LD2)	55,91	20	10 bancadas contendo fontes CC, geradores de função, osciloscópios digitais 40 MHz, multímetros, matrizes de contatos e jogo de ferramentas. 10 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica. 01 termômetro infravermelho. 01 projetor multimídia.
Eletrônica Digital (ELD)	55,91	20	10 bancadas contendo kits para estudo de eletrônica digital, módulo de estudos em eletrônica digital e CPLD, multímetros e matrizes de contatos. 10 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica. 01 Analisador lógico de 32 canais. 01 projetor multimídia.
Microprocessadores (MCP)	55,91	20	10 bancadas contendo kits para ensino de microcontroladores e FPGA. 10 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica. 01 projetor multimídia.
Eletrônica de Potência (ELP)	55,91	20	10 bancadas contendo fontes CC, geradores de função, osciloscópios digitais 200 MHz/04 canais com ponteiros de tensão isoladas e ponteiros de corrente, multímetros de bancada, multímetros True RMS, alicates amperímetros, ponte LCR de bancada e portátil, variadores de tensão monofásicos e trifásicos, conjunto de cargas, matrizes de contatos e jogo de ferramentas. 10 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica. 01 projetor multimídia.
Processamento de Sinais Digitais (DSP)	55,91	20	10 bancadas contendo kits para ensino de DSP, fontes CC e osciloscópios digitais 60 MHz. 10 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica. 01 projetor multimídia.

Nome do Laboratório	Área (m²)	Nº de Postos	Principais equipamentos/Quantidade
Laboratório Sistemas Informatizados (LSI)	54,46	42	20 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica e informática. 01 projetor multimídia. 20 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica e informática. 01 projetor multimídia.
Laboratório Sistemas Computacionais (LSC)	54,46	42	20 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica e informática. 01 projetor multimídia. 20 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica e informática. 01 projetor multimídia.
Laboratório Desenvolvimento de Protótipos (LPT)	111,82	30	20 bancadas contendo fontes CC, geradores de função, osciloscópios analógicos 20 MHz, osciloscópios digitais 40, 60 e 200 MHz, multímetros, multímetros True RMS, matrizes de contato, variadores de tensão monofásicos, termômetro infravermelho, ponte LCR portátil e jogo de ferramentas. 01 sala de corrosão de placas de circuito impresso. 01 prototipadora de placas de circuito impresso. 01 furadeira de bancada. 01 almoxarifado de componentes e instrumentos eletrônicos. 06 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica. 06 bancadas contendo fontes CC e CA, geradores de função, osciloscópios digitais com ponteiros de tensão isoladas e ponteiros de corrente, multímetros de bancada, multímetros True RMS, ponte LCR, variadores de tensão monofásicos e trifásicos, matrizes de contatos, conjunto de cargas e jogo de ferramentas. 01 furadeira de bancada. 06 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica.
Laboratório de Processamento Eletrônica de Energia (LPEE)	55,91	20	06 bancadas contendo fontes CC e CA, geradores de função, osciloscópios digitais com ponteiros de tensão isoladas e ponteiros de corrente, multímetros de bancada, multímetros True RMS, ponte LCR, variadores de tensão monofásicos e trifásicos, matrizes de contatos, conjunto de cargas e jogo de ferramentas. 01 furadeira de bancada. 06 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica.
Laboratório de Desenvolvimento e Pesquisa em Eletrônica (LPDE)	55,91	20	06 bancadas contendo fontes CC, geradores de onda arbitrário, geradores de função, osciloscópios digitais 60 MHz, osciloscópios de múltiplo domínio, multímetros True RMS, multímetros de bancada, e jogo de ferramentas. 06 microcomputadores com Sistema Operacional Windows e aplicativos da área de eletrônica.

14.2 Softwares Relacionados ao Curso

Os softwares disponibilizados nos laboratórios do Departamento Acadêmico de Eletrônica que estará disponível para o Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos estão listados a seguir.

Relação de Softwares	Número de Licenças
Pacote computacional (editor/planilha/apresentação) Libreoffice 4	Livre
Atmel Studio 6 – Atmel	Livre
CAD para eletrônica Proteus 8.0	10
Codeblocks 13	Livre
Code Composer Studio 6 – Texas Instruments	Livre
Eclipse CDT	Livre
Inkscape	Livre
XCTU	Livre
Quartus II - Altera	40
MATLAB com <i>toolbox</i> de Controle Digital e Processamento de Sinais	25
Open Project	Livre
Orcad Simulation and PCB Suit	6
Psim – Powersim	6
Smath Studio	Livre
Scilab	Livre
Maxima – Computer Algebra System	Livre
Geogebra – Multi-platform Mathematics Software	Livre

15 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

No ato da inscrição, o candidato deverá apresentar: formulário de inscrição devidamente preenchido, fotografia 3x4 (recente); histórico escolar do curso de graduação, comprovante de conclusão do curso de graduação, *curriculum vitae* no modelo *Lattes*, datado e assinado pelo candidato, bem como outros documentos exigidos por edital específico.

Os candidatos serão selecionados através de análise curricular realizada por uma Comissão Interna de Seleção, constituída pelo coordenador e por docentes do curso, levando em consideração sua formação acadêmica, sua experiência profissional e sua afinidade com estudos avançados.

16 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem deve ter como parâmetros os princípios do PPI (Projeto Pedagógico Institucional) e o perfil de conclusão do curso definido neste documento, levando em conta aspectos qualitativos compreendendo o diagnóstico, a orientação e a reorientação do processo de ensino e aprendizagem visando à construção dos conhecimentos, conforme o Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC.

16.1 Avaliação da Aprendizagem

Para a avaliação da aprendizagem, o professor utilizará os critérios e diretrizes institucionais, utilizando a avaliação das competências desenvolvidas. Para tanto, serão analisadas desde a participação nas atividades da unidade curricular, apresentação de seminários, projetos, trabalhos de pesquisa, avaliações escritas, orais e trabalhos em equipe. O resultado da avaliação de cada unidade curricular será expresso por notas inteiras de zero (0) a dez (10).

Critérios metodológicos do processo de avaliação da aprendizagem:

- Durante a primeira aula, o professor deverá divulgar aos alunos os critérios de avaliação da sua unidade curricular;
- O aluno terá acesso à sua avaliação;
- O plano de ensino deverá ser entregue pelo professor aos alunos até a segunda semana de aulas da respectiva unidade curricular;
- Os trabalhos e/ou exercícios propostos para uma unidade curricular deverão ser concluídos dentro dos prazos estabelecidos pelos professores;

- Poderão ser validadas as competências, segundo critérios institucionais e desde que: tenham sido desenvolvidas em outros programas de pós-graduação em universidades reconhecidas; ter obtido aprovação na unidade curricular e as competências sejam compatíveis com as do curso.

16.2 Recuperação de Estudos

A recuperação de estudos, conforme previsto no Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC, a que todos os alunos têm direito, compreenderá a realização de novas atividades pedagógicas no decorrer do período letivo, que possam promover a aprendizagem e aumentem a permanência e êxito no curso.

O plano de ensino de cada unidade curricular deverá prever as formas de recuperação de estudos, visando possibilitar a aprendizagem dos alunos e respeitando-se as especificidades do curso.

Em sendo o Curso de Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos de oferta não-regular, ao término das unidades curriculares, visando o aumento da permanência e êxito no curso e a melhora dos indicadores acadêmicos do mesmo, poderá ser ofertada recuperação de estudos aos alunos reprovados, oferecido em períodos e horários que não prejudiquem o desenvolvimento das demais unidades curriculares, a critério e organizado pela Coordenadoria de Curso em conjunto com os docentes responsáveis pela ministração da unidade curricular em questão.

17 CONTROLE DE FREQUÊNCIA

O aluno será aprovado no curso se obtiver frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária de cada unidade curricular cursada.

17.1 Trancamento de Matrícula

Conforme a Resolução CEPE/IFSC N° 105, de 18/08/2011, é vedado o trancamento de matrícula, seja isoladamente ou no conjunto das componentes curriculares.

17.2 Aproveitamento de Estudos

O aproveitamento de estudos anteriores ao ingresso do aluno no curso se dará conforme regulamentado na Resolução CEPE/IFSC N° 105, de 18/08/2011.

17.3 Cancelamento de Matrícula

O cancelamento de matrícula é a perda do vínculo do aluno com o curso, que poderá ocorrer tanto por iniciativa do aluno quanto da instituição.

O cancelamento de matrícula por iniciativa do aluno será realizado a qualquer tempo, mediante requerimento protocolado à Coordenadoria do Curso, sendo que:

- O aluno anexará os documentos previstos no formulário específico de cancelamento de matrícula, disponibilizado pela Coordenadoria do Curso;
- A apreciação do cancelamento será realizada pela Coordenadoria do Curso, que, caso julgue necessário, poderá solicitar parecer da Coordenadoria Pedagógica do Câmpus.

O cancelamento de matrícula de aluno por iniciativa do IFSC poderá ocorrer:

- Por substituição de outro candidato aprovado quando, nos primeiros 15 (quinze) dias letivos, o aluno do primeiro semestre do curso deixar de comparecer às aulas sem justificativa por um período de 3 (três) aulas consecutivas da mesma unidade curricular, ou a qualquer tempo, enquanto for possível chamar outro candidato para ocupar a vaga;
- Por abandono, a qualquer tempo, quando o aluno deixar de comparecer 15 (quinze) dias letivos consecutivos sem justificativa, desde que excluídas as possibilidades do item anterior;
- Por desistência, quando o aluno não fizer sua rematrícula, conforme as especificações deste documento, ou não apresentar o TC, conforme o prazo estipulado neste documento;
- Por expiração do período máximo de integralização do curso;
- Por falta de documentação comprobatória ou descumprimento de outros itens do termo de matrícula condicional, estabelecidos em edital de ingresso;
- Por transgressão disciplinar grave ou infrações reincidentes aos dispositivos desse documento e do código de ética do aluno;
- Por falecimento do aluno.

Compete ao Núcleo Pedagógico, em parceria com a Coordenadoria do Curso, acompanhar a frequência e informar à Coordenadoria de Registro Acadêmico as matrículas que devem ser canceladas.

O cancelamento por transgressão disciplinar será avaliado e deliberado por uma comissão composta por Direção ou Chefia de Ensino, Coordenadoria de Curso e Coordenadoria Pedagógica.

18 TRABALHO DE CURSO (TC)

O TC compreende um projeto de desenvolvimento tecnológico individual desenvolvido ao longo do curso, com foco num determinado problema e objeto de análise e visa à elaboração, defesa e publicação de um artigo científico/tecnológico, que expressará os processos de aprendizagem, o comprometimento pessoal e o envolvimento do acadêmico no projeto de desenvolvimento de um produto eletrônico.

- O discente só poderá apresentar o seu TC após ter integralizado a horária total de unidades curriculares do curso;
- O TC será apresentado na forma de um artigo técnico/científico, conforme modelo específico, definido e disponibilizado pela Coordenadoria do Curso;
- O prazo máximo para a apresentação do TC é de 03 (três) meses após a integralização de todas as unidades curriculares do curso;
- O prazo para essa apresentação poderá ser prorrogado por um prazo máximo de 03 (três) meses. A prorrogação de prazo deverá ser solicitada à Coordenadoria do Curso, em formulário próprio, nas datas previstas no calendário de atividades do Curso;
- O TC será avaliado por uma Comissão Examinadora definida pelo Coordenador de Curso e composta pelo orientador do trabalho de conclusão e, no mínimo, mais dois participantes;
- Os participantes da Comissão Examinadora deverão ser portadores de, no mínimo, título de especialista;
- A Comissão Examinadora será presidida pelo orientador do TC;
- Para a apresentação, o aluno deverá encaminhar à Coordenadoria do Curso um número de exemplares do artigo técnico/científico igual ao número de componentes da Comissão Examinadora, juntamente com o formulário para apresentação;
- A data de apresentação do TC será fixada pelo Coordenador de Curso em comum acordo com o orientador, sendo definida entre 15 (quinze) e 30 (trinta) dias corridos a partir do recebimento pela Coordenadoria do Curso dos exemplares e do formulário para apresentação;
- Após a apresentação e aprovação do TC, o discente deve entregar no prazo máximo 01 (um) mês, 01 (um) exemplar da versão final do artigo técnico/científico com as devidas correções, sendo 01 (uma) cópia física, a ser arquivada pela Coordenadoria do Curso, e 01 (uma) cópia digital, a ser publicada no sítio eletrônico do IFSC;
- No ato da matrícula no curso, o discente deverá assinar o Termo de Licença Gratuita de Direito de Uso do TC, visando à cessão total da obra, em caráter definitivo, gratuito e não exclusivo, para divulgação, disponibilização, transmissão, reprodução, tradução, distribuição para circulação nacional e/ou estrangeira, transmissão ou emissão, publicação, em qualquer meio técnico existente ou que venha existir, sendo vedada qualquer utilização com finalidade lucrativa.

19 CERTIFICAÇÃO

Ao final do curso, que inclui as unidades curriculares e o TC, o aluno receberá do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina o certificado de Especialização em **Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos**, seguindo o modelo de certificado de cursos de especialização da instituição.

20 CRONOGRAMA

2015				
MÊS	DIAS	UNIDADE CURRICULAR	PROFESSOR(A)	HORAS
A Definir	A Definir	Compatibilidade Eletromagnética no Desenvolvimento de Produtos Eletroeletrônicos	Golberi de S. Ferreira Luis C. M. Schlichting	30
A Definir	A Definir	Gestão de Projetos	João Goulart Junior Luiz A. de Azevedo	30
A Definir	A Definir	Interfaceamento Eletrônico de Sinais	Daniel Lohmann Fernando P. H. de Miranda	30
A Definir	A Definir	Introdução ao Projeto de Desenvolvimento de Produtos	Joabel Moia Luis C. M. Schlichting	30
A Definir	A Definir	Normatização e Validação de Produtos Eletrônicos	Mauro Tavares Peraça Muriel B. de Liz	30
A Definir	A Definir	Processamento Eletrônico de Energia	Clovis Antônio Petry Mauro Tavares Peraça	30
A Definir	A Definir	Processos de Fabricação de Produtos Eletrônicos	Joabel Moia Luis C. M. Schlichting	30
A Definir	A Definir	Projeto de Interface	João Goulart Junior Joel Lacerda	30
A Definir	A Definir	Projeto de TC	André Luís Dalcastagnê Clovis Antônio Petry	30
A Definir	A Definir	Sistemas Embarcados I	Charles Borges de Lima Fernando Santana Pacheco Hugo Marcondes	30
A Definir	A Definir	Sistemas Embarcados II	André Luís Dalcastagnê Carlos Gontarski Speranza Fernando P. H. de Miranda Reginaldo Steinbach	30
A Definir	A Definir	Tecnologias de Comunicação de Dados	Golberi de S. Ferreira Robinson Pizzio	30
A Definir	A Definir	Tecnologias Emergentes para Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos	Daniel Lohmann Samir Bonho	30
A Definir	A Definir	Trabalho de Curso – TC	Todos	150
Total				540

RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO:

Prof. Clovis Antônio Petry, Dr.Eng.

Florianópolis, 27 de maio de 2015.