

**RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 184, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2017.**

Aprova o Projeto Pedagógico de Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* no IFSC e encaminha ao CONSUP para apreciação.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, LEI 11.892/2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 8 do Regulamento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina - RESOLUÇÃO Nº 21/2010/CS, e de acordo com as competências do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 54/2010/CS;

Considerando a apreciação pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE na Reunião Ordinária do dia 07 de dezembro de 2017, o Presidente do CEPE resolve submeter à aprovação do CONSUP - Conselho Superior, a criação e oferta de vagas do seguinte Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* :

Nº	Câmpus	Curso				Carga horária	Vagas por turma	Vagas totais Anuais	Turno de oferta
		Nível	Modalidade	Status	Curso				
1.	Florianópolis	Especialização <i>Lato Sensu</i>	Presencial	Criação	Pós-Graduação <i>Lato Sensu</i> em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica	450 horas	18	18	Bimestral aulas às terças, quartas e quintas-feiras no período noturno

Florianópolis, 07 de dezembro de 2017.

**LUIZ OTÁVIO CABRAL**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE SANTA CATARINA.  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO – PPC  
CÂMPUS FLORIANÓPOLIS

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MERCADOS E  
COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**  
*Lato Sensu*

**Florianópolis, novembro de 2017**

# SUMÁRIO

1.DADOS DA IES.....	3
1.1.Mantenedora*.....	3
1.2.Mantida – Câmpus Proponente*.....	3
1.3.Nome dos responsáveis/representantes pelo projeto/oferta.....	3
1.4.Contextualização da IES.....	4
2.DADOS DO CURSO.....	6
2.1.Requisitos Legais.....	6
2.2.Parceria externa para a realização do curso.....	6
2.3.Dados para preenchimento do certificado.....	6
3.ASPECTOS GERAIS DO PROJETO PEDAGÓGICO.....	7
3.1.Justificativa da oferta do curso.....	7
3.2.Objetivos do curso.....	7
3.3.Contribuições para o egresso.....	8
3.4.Público alvo.....	8
3.5.Ingresso no curso.....	8
3.6.Desligamento do discente.....	9
4.ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO.....	9
4.1.Metodologia.....	9
4.2.Matriz Curricular.....	11
4.3.Componentes curriculares.....	11
4.4.Atividades complementares.....	16
4.5.Avaliação do Processo Ensino Aprendizagem.....	16
4.6.Trabalho de Conclusão de Curso.....	16
4.7.Atividades de Tutoria (para cursos EAD).....	17
4.8.Critérios de aproveitamento de unidades curriculares cursadas anteriormente.....	17
4.9.Incentivo a pesquisa, a extensão e a produção científica e tecnológica.....	17
5.CORPO DOCENTE E TUTORIAL.....	17
5.1.Coordenador do Curso.....	17
5.2.Corpo Docente.....	17
5.3.Colegiado do Curso.....	18
6.INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	19
6.1.Instalações gerais e equipamentos.....	19
6.2.Polos de apoio presencial ou estrutura multicampi (para cursos EAD).....	23
6.3.Sala de tutoria (para cursos EAD).....	23
6.4.Suportes midiáticos (para cursos EAD).....	23
6.5.Biblioteca.....	23
7.AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO.....	23
8.AUTORIZAÇÃO DA OFERTA DO CURSO.....	24
9.ANEXO.....	24

## 1. DADOS DA IES

### 1.1. Mantenedora\*

**Nome da Mantenedora:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC Reitoria

**Endereço:** Rua 14 de Julho

**Número:** 150

**Bairro:** Coqueiros

**Cidade:** Florianópolis

**Estado:** SC

**CEP:** 88075-010

**CNPJ:** 11.402.887/0001-60

**Telefone(s):** ( 48 ) 3877-9000

**Ato Legal:** Lei nº 11.892/2008

**Endereço WEB:** www.ifsc.edu.br

**Reitor(a):** Prof. Dr. Maria Clara Kaschny Schneider

### 1.2. Mantida – Câmpus Proponente\*

**Nome da Mantida:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Câmpus Florianópolis

**Endereço:** Av. Mauro Ramos

**Número:** 950

**Bairro:** Centro

**Cidade:** Florianópolis

**Estado:** SC

**CEP:** 88.020-300

**CNPJ:** 81.531.428/0001-62

**Telefone(s):** ( 48 ) 3211-6000

**Ato Legal:** Lei nº 11.892/2008

**Endereço WEB:** www.ifsc.edu.br/florianopolis

**Diretor Geral(a):** Prof. Dr. Andrea Martins Andujar

### 1.3. Nome dos responsáveis/representantes pelo projeto/oferta

<b>Coordenador:</b>		
<b>Nome:</b> Prof. Dr. Rubiara C. Fernandes	<b>Email:</b> piara@ifsc.edu.br	<b>Fone:</b> ( 48 ) 3211-6070
<b>Co-autores deste Projeto Pedagógico de Curso:</b>		
<b>Nome:</b> Prof. Dr. Edison A. C. Aranha Neto	<b>Email:</b> earanha@ifsc.edu.br	<b>Fone:</b> ( 48 ) 3211-6070
<b>Nome:</b> Prof. Dr. Fabrício Y. K. Takigawa	<b>Email:</b> takigawa@ifsc.edu.br	<b>Fone:</b> ( 48 ) 3211-6070

## 1.4. Contextualização da IES

### Contextualização Institucional

“A finalidade do IFSC é formar e qualificar profissionais no âmbito da educação profissional e tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, especialmente de abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a educação continuada.” <http://www.ifsc.edu.br/identificacao-da-instituicao/1-1-missao-finalidade-e-objetivos>  
De acordo com a Lei 11.892/2008, um dos objetivos dos Institutos Federais é oferecer “cursos de pós-graduação que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica”. O novo PDI, 2014 – 2018, estabelece uma série de ações para fortalecer a Pós-Graduação no IFSC (<http://pdi.ifsc.edu.br/>).

É notório os esforços da Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação para fortalecer seus objetivos. Além das metas do PDI, destaca-se todo o trabalho de regulamentação das atividades. Em específico, cita-se: Resolução CEPE/IFSC nº 086, de 13 de julho de 2011, que regulamenta as atividades de pesquisa e o Programa de Bolsas de Pesquisa do IFSC; Resolução CONSUP/IFSC nº 23/2012, de 03 de agosto de 2012, que regulamenta as relações entre o IFSC e as fundações de apoio credenciadas junto ao Ministério de Educação - MEC e ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTI. Estes documentos definem pesquisa como atividade indissociável do ensino e da extensão, visa à geração, à ampliação do conhecimento e à produção científica ou tecnológica. Ainda, norteiam que as atividades de pesquisa e extensão sejam predominantemente orientadas ao setor produtivo regional – assim, o forte apoio institucional para pesquisa aplicada, consultorias técnicas e formação profissional, como programas de pós-graduação. De forma a atender aos anseios da Instituição, as demandas do setor produtivo e o próprio desejo dos docentes do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAE), apresenta-se esta proposta de Especialização.

Por fim, como contextualização institucional, afirma-se que o DAE possui um histórico de coordenação e de participação em diversos projetos de pesquisa e de extensão institucionais, em especial, em projetos de desenvolvimento tecnológico junto às empresas locais, regionais e nacionais do setor de energia elétrica. Esses projetos, financiados por agências de fomento e regulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), visam a resolução de problemas e o auxílio à inovação do setor elétrico regional e nacional. Adicionalmente, cita-se que o corpo docente do curso é composto por professores doutores que possuem histórico de orientações a alunos, desde a pesquisa aplicada inicial (iniciação científica), aos trabalhos de conclusão de cursos de graduação e pós-graduação.

### Histórico do Curso

Por se tratar de uma proposta de curso novo e sendo submetido pela primeira vez, o mesmo não possui um histórico próprio. No entanto, será apresentado o histórico do planejamento para a submissão da presente proposta.

O IFSC foi criado em Florianópolis por meio do Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, como Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina. Seu objetivo era e ainda é proporcionar formação profissional aos filhos de classes socioeconômicas menos favorecidas. Atualmente, o IFSC possui 21 campi espalhados por todo o Estado de Santa Catarina; o Câmpus Florianópolis possui seis Departamentos Acadêmicos e oferta mais de 30 cursos em diferentes modalidades e níveis; são mais de 8.000 discentes.

O Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAE) possui mais de 40 anos. Historicamente, teve como oferta principal o curso Técnico em Eletrotécnica. Trata-se de um curso de excelência, com credibilidade junto às empresas do setor, conquistada ao longo dos anos. Na década de 2000, criou-se o Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia. Esse curso tem seu foco no recente Mercado de Energia implantado no Brasil com a reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro. É um curso relevante e que tem apresentado aceitação nas empresas do setor, embora ainda haja desconhecimento ou uma cultura desfavorável aos cursos de tecnologia no Brasil. Mais recentemente, o Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, aliado à demanda de mercado crescente por engenheiros eletricitistas, criou o curso de graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrotécnica. Na inserção do curso de Especialização em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica (18 discentes por ano), o Departamento Acadêmico de Eletrotécnica possuirá no mínimo 1.200 discentes, com a seguinte oferta semestral: Técnico Integrado (54 discentes), Técnico Subsequente (36 discentes), CST em Sistemas de Energia (32 discentes), Engenharia Elétrica (40 discentes); oferta anual: Especialização (18 discentes); e, Cursos Formação Inicial Continuada (FIC) conforme disponibilidade.

### Cooperação e Intercâmbio

O Instituto Federal de Santa Catarina promove a interação com organismos e instituições de ensino superior, apoiando e implementando acordos de cooperação técnica, tecnológica, científica e cultural, o que viabiliza o intercâmbio de estudantes de graduação e pós-graduação, docentes e técnicos e o acolhimento de alunos estrangeiros e de professores beneficiários desses acordos. Atualmente, as instituições internacionais com convênio com o IFSC são:

Alamo Colleges, San Antonio, ESTADOS UNIDOS  
 Asociacion Civil Instituto Universitario de Ciencias Empresariales Y Sociales Hernando Arias de Saavendra, Ciudad de Posadas, ARGENTINA  
 Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, SUÉCIA  
 Camosun College, Victoria BC, CANADÁ  
 Carinthia University of Applied Sciences (CUAS), Villach, ÁUSTRIA  
 Centro de Formacion Técnica UCEVALPO - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, CHILE  
 Cépeg Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec, CANADÁ  
 CIIMAR Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research - Universidade do Porto, PORTUGAL  
 Confederation College, Thunder Bay, Ontario, CANADÁ  
 École D'Ingénieurs Généralistes en Haute Technologie - Groupe ISEN, FRANÇA  
 Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Porto, PORTUGAL  
 Groupe ISA - Lille, Ingénieur pour la Terre, FRANÇA  
 Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg, ALEMANHA  
 Instituto Politécnico do Porto, Porto, PORTUGAL  
 Istituto di Istruzione Superiore "Crocetti-Cerulli" , Giulianova, Teramo, ITÁLIA  
 Limburg Catholic University College, Diepenbeek, BÉLGICA  
 Lycée Hôtelier de La Rochelle, La Rochelle, FRANÇA  
 Lycée hôtellerie tourisme St Quentin en Yvelines Guyancourt, Guyancourt, Paris, FRANÇA  
 Universidade de Aveiro, Aveiro, PORTUGAL  
 Universidade de Cassino, Unicassino, ITÁLIA  
 Universidad del Trabajo del Uruguay, Montevideo, URUGUAY  
 Universidade do Algarve, Faro, PORTUGAL  
 Universidade do Minho, Braga, PORTUGAL  
 Universidade do Porto, Porto, PORTUGAL  
 Universidade de Henan, Kaifeng, CHINA  
 Università degli Studi di Parma, Parma, ITÁLIA  
 University of Cádiz, Cádiz, ESPANHA  
 University of Applied Sciences Technikum Wien, Viena, ÁUSTRIA  
 University of Deusto, Bilbao, ESPANHA  
 University of Ilmenau, Ilmenau, ALEMANHA  
 University of Maribor, Maribor, ESLOVÊNIA  
 University of Wisconsin, Milwaukee, ESTADOS UNIDOS  
 Wine Institute - Formación Vitivinícola - Argentina - Mendoza  
 Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche – Espanha  
 Universidad Nacional de Villa Maria - Córdoba - Argentina  
 University of London - Queen Mary College - London - England  
 Universidade Provincial de Córdoba - Córdoba - Argentina

Especificamente sobre as informações de cooperação e intercâmbio do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica e seus docentes, comenta-se, principalmente, o estreitamento com a instituição de formação dos mesmos e as empresas vinculadas aos diversos projetos de pesquisa.

A maioria dos docentes realizou sua formação de mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Catarina. Pela proximidade física entre as instituições, a cooperação técnica é facilitada. Os docentes possuem uma relação estreita com os seguintes grupos de pesquisa da UFSC: Laboratório de Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica (LABPLAN); Grupo de Concepção e Análise de Dispositivos Eletromagnéticos (GRUCAD) e o Instituto de Eletrônica de Potência (INEP).

Ademais, permanecem também como cooperação técnica as instituições internacionais e nacionais onde os docentes foram realizar seus intercâmbios de doutorados, doutorados sanduiche e/ou estágios de pós-doutoramento. Cita-se:

Laboratoire Ampère, Ecole Centrale de Lyon, Lyon, França;  
 Laboratoire de Recherche em Génie Électrique, INPG, Grenoble, França;  
 Universidad de Alcalá de Henares, UAH, Espanha.  
 Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, EUA.  
 Laboratoire de Génie Électrique de Paris, Gif-sur-Ivett, Paris.  
 Laboratoire d'Électrotechnique, Électronique de Puissance et Commande Industrielle da Université Laval, Quebec.  
 Laboratório de Processamento de Sinais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.  
 Centro de Estudos em Telecomunicações, PUC-Rio, Rio de Janeiro.  
 Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado, USP, São Paulo.  
 Laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos, USP, São Paulo.  
 Centro de Pesquisas do Departamento de Engenharia Elétrica, UFMG, Belo Horizonte.

Destaca-se também a cooperação e intercâmbio entre instituições internacionais, devido ao projeto ELECON: "Análise

de Consumo de Energia Elétrica para promover a eficiência energética Considerando Resposta à Demanda e perdas não-técnicas". Com duração de Outubro/2012 a Outubro/2016, o projeto ELECON é um projeto intercontinental, do qual fazem parte os países – Brasil, Portugal, França e Alemanha. Centra-se no estabelecimento de uma rede competente e frutífera entre a União Europeia (UE) e os pesquisadores brasileiros de forma a contribuir para uma implementação bem-sucedida do conceito de *smart grids* (redes inteligentes). ELECON é um projeto científico e intercâmbio inovador com o objetivo de avançar em métodos de análise de consumo de energia elétrica e sobre a forma como eles são usados, para promover a eficiência energética. ELECON tem foco na concepção e na aplicação do conceito de resposta da demanda e na identificação de perdas não-técnicas, por seu papel crucial na sustentabilidade dos sistemas de energia e de relevância assegurar o gerenciamento do uso de energia elétrica. O projeto é efetuado por metas de trabalhos divididas entre as instituições parceiras, em que cada instituição é responsável pelo desenvolvimento de parte do projeto. Esse desenvolvimento é apresentado e compartilhado com as outras instituições participantes. O IFSC, pelo Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, é representado pelo Prof. Rubiara Cavalcante Fernandes.

## 2. DADOS DO CURSO

<b>Nome do curso:</b> Especialização <i>Lato Sensu</i> em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica
<b>Modalidade:</b> Presencial
<b>Área:</b> Engenharias (30000009) > Engenharias IV > Engenharia Elétrica (30400007) > Sistemas Elétricos de Potência (30404002)
<b>Carga Horária:</b> Unidades Curriculares: 360h de unidades curriculares (24 créditos) Trabalho de conclusão de curso: 90h (6 créditos)
<b>Periodicidade:</b> Oferta conforme demanda
<b>Período:</b> Mínimo 18 meses e máximo 24 meses
<b>Número de vagas:</b> 18
<b>Horário e frequência das aulas:</b> Curso formatado em bimestres, com aulas as terças, quartas e quintas-feiras das 18h30 as 22h30.

### 2.1. Requisitos Legais

Legislação externa:  
Resolução CNE/CES N° 1, de 08/06/2007.  
Legislação Interna:  
Resolução CEPE/IFSC N° 105 DE 18/08/11, republicada em 01/03/16.

### 2.2. Parceria externa para a realização do curso

Não se aplica.

### 2.3. Dados para preenchimento do certificado

Ao final do curso, que inclui as unidades curriculares e o trabalho de conclusão de curso, o aluno receberá do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, por meio de certificado, o título de especialista em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica, seguindo o modelo de certificado de cursos de especialização da instituição, no qual deverá constar a conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394/96); Resolução CNE/CES nº 01 de 03/04/2001; Resolução CNE/CES nº 01 de 08/06/2007; e Lei nº 11892 de 29/12/2008.

### 3. ASPECTOS GERAIS DO PROJETO PEDAGÓGICO

#### 3.1. Justificativa da oferta do curso

A sociedade requer uma formação cada vez mais qualificada e apta à inovação, mesmo para os segmentos não relacionados à docência. Assim, este curso contribuirá para a comunidade interna do Instituto Federal de Santa Catarina, em especial ao Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, ao aproximar o setor produtivo e a área acadêmica. Essa aproximação contribuirá com o aumento do estreitamento da pesquisa científica em prol da inovação junto aos problemas endógenos das empresas ou do setor de energia elétrica.

O curso de especialização vem atender as demandas específicas regionais e locais de setores públicos e privados. Em Florianópolis estão sediadas empresas nacionais e multinacionais, como a ELETROSUL (transmissora e geradora de energia elétrica, com concessão nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul); a CELESC (concessionária de distribuição de energia elétrica do Estado de Santa Catarina); o Operador Nacional do Sistema Elétrico Interligado – Regional Sul (ONS); a Tractebel Energia (maior geradora de energia elétrica do país); a Baesa, a Enercan, a Endesa e a Statkraft (empresas de geração de energia); a Camerge, a Comerc, a RB Energia (empresas de comercialização de Energia); a Paradigma, a Way2 (empresas de desenvolvimento de produtos para o setor), o grupo Engevix (construção de usinas), diversas cooperativas e permissionárias de eletrificação rural, entre outras. No estado de Santa Catarina há indústrias de base com grande consumo energético, como a Embraco, a WEG, a Sadia, a Perdigão, a Seara, a Brastemp, a Consul, assim como siderúrgicas, como a Tupi, entre outras.

Do mesmo modo, Santa Catarina, e sobretudo Florianópolis, atualmente se caracteriza como um polo de inovação e de busca de conhecimento nas áreas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica. Visualizando isso, a ACATE (Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia) criou um grupo de ação, denominado VERTICAL Energia, em que empresas do setor trocam experiências e colaboram para o desenvolvimento de soluções para concessionárias, geradoras, comercializadoras, clientes livres, entre outros agentes – são 16 empresas que faturam mais de R\$100 milhões por ano, empregam mais de 600 colaboradores, e crescem a uma taxa superior a 30% ao ano. (<http://energia.acate.com.br/vertical/energia/sobre-a-vertical-energia>). Cita-se as empresas locais Reason, Reivax e AQTech, que fazem parte da VERTICAL Energia e possuem histórico de projetos de pesquisa em parceria com o IFSC. Em todas estas empresas existe uma demanda de qualificação e de inovação que podem produzir vantagens competitivas para o estado de Santa Catarina e para o país. Nesse sentido, o curso de especialização terá uma contribuição pertinente e relevante para resolução de problemas e a inovação tecnológica.

#### 3.2. Objetivos do curso

O curso de Especialização *Lato Sensu* em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica tem como objetivo formar profissionais e desenvolver competências e habilidades na área de Sistemas de Energia Elétrica (SEE). A linha de pesquisa ilustra o principal tema que será abordado no curso, que compreende os novos desafios técnicos, operacionais e comerciais, impostos pela inserção de fontes renováveis intermitentes (solar fotovoltaica e eólica) no sistema brasileiro e a regulamentação e comercialização de energia no mercado brasileiro.

Os profissionais formados estarão aptos a desenvolver e implantar soluções nas áreas de aplicação do curso, como também, participar de equipes de pesquisa e desenvolvimento em projetos de inovação. Para adquirir tal finalidade, o curso proposto está disposto em duas etapas: a de formação e a de desenvolvimento aplicado na área. A primeira etapa subdivide-se em quatro subetapas, denominadas de nivelamento, formação básica, formação geral e formação específica. E, a segunda etapa, refere-se ao desenvolvimento do problema e a técnica de solução a ser aplicada, como a escrita da monografia e desenvolvimento de artigos para publicação.

Especificamente, o curso visa:

- (\*) Desenvolver conhecimento científico e técnico especializado na área de SEE, em nível de pós-graduação dentro das áreas de aplicação da proposta;
- (\*) Formar e capacitar profissionais na área de SEE, aptos a agregar competitividade e aumentar a produtividade em organizações públicas e/ou privadas;
- (\*) Contribuir para o aumento dos índices de produtividade da pesquisa acadêmica local, regional e nacional;
- (\*) Realizar pesquisas científicas e tecnológicas que visem atender ao desenvolvimento nacional, estudando problemas relevantes dentro das linhas de pesquisa do curso, propondo soluções inovadoras e de impacto para o setor;
- (\*) Estimular a aproximação entre os pesquisadores das áreas técnico-científicas acadêmicas e dos profissionais dos setores produtivo-industriais da sociedade, por meio de projetos conjuntos de pesquisa;
- (\*) Formar profissionais altamente qualificados para geração de novas tecnologias na área de atuação do curso;
- (\*) Capacitar profissionais qualificados para transferir conhecimento e inovação tecnológica para a sociedade, atuando



tanto como docentes quanto em outros arranjos produtivos;

(\*) Promover o desenvolvimento institucional resultando em melhor visibilidade nacional e internacional para o curso, de modo a oferecer formação, em nível de pós-graduação, de alto nível para os alunos do IFSC e provenientes de outras instituições.

### 3.3. Contribuições para o egresso

O curso de Especialização *Lato Sensu* em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica proposto visa formar e capacitar profissionais na área de SEE, com capacidade de discernimento, senso crítico e criação, aliado a capacidade de desenvolver tecnologias e soluções e inseri-las na sociedade e no setor produtivo. Auxiliando a promover o desenvolvimento da ciência e da tecnologia para o crescimento contínuo e com qualidade em áreas estratégicas produtivas, locais e nacionais.

A seguir são apresentadas algumas habilidades específicas esperadas para o egresso:

(\*) Ter a capacidade de identificar problemas e de propor soluções na área de atuação;

(\*) Aptidão para difundir o conhecimento científico e de novas tecnologias na área de SEE para a empresa e/ou para o mercado;

(\*) Perfil adequado para uma relativa agilidade na interpretação das tecnologias e do conhecimento, que estão em constante evolução nos setores energéticos;

(\*) Participar de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I);

(\*) Capacidade de produzir textos, artigos e trabalhos científicos;

(\*) Pesquisar e manter-se atualizado aos novos problemas e novas soluções à área de SEE;

(\*) Orientar trabalhos que requeiram pesquisas em cursos de graduação que envolvam os conteúdos relacionados à área de aplicação da proposta.

### 3.4. Público alvo

O formato e o conteúdo deste curso de especialização estão orientados a 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 (com diploma ou certificado de curso de graduação reconhecido pelo MEC), 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.

### 3.5. Ingresso no curso

As inscrições para o ingresso no curso obedecerão ao calendário a ser definido pelo IFSC. Os candidatos serão selecionados em acordo com critérios estabelecidos por um Edital Público elaborado e aprovado pela Comissão de Seleção. A Comissão de Seleção será composta por três docentes pertencentes do curso.

O Câmpus Florianópolis contribui na implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos estudantes com necessidades específicas. Por meio da Direção de Ensino (DIREN) realiza o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e outros atendimentos, sendo estes ofertados pela Coordenadoria de Inclusão em articulação com a Coordenadoria Pedagógica, Setor de Saúde e demais Coordenações de Curso.

Quanto a inclusão e a acessibilidade temos como determinação o previsto nas leis 7.853/19891, 10.098/2000 e 10.048/2000 que são complementadas pelo Decreto 3.298/1999 pela Lei 10.436/2002, pelo Decreto 5.626/2005 e pela NBR 9050.

São considerados estudantes com necessidades específicas as pessoas com deficiência (PCD's) e com transtornos diversos. Pessoas com deficiência (PCD's) são pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida, que possuem limitação ou incapacidade para o desempenho de atividades e que se enquadram nas seguintes categorias: deficiência física, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência mental, deficiência múltipla - associação de duas ou mais deficiências. Pessoas com transtornos diversos seriam as com altas habilidades/superdotação, dislexia, discalculia, disgrafia e distúrbios psiquiátricos/psicológicos.

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) tem como função complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem. Consideram-se recursos de acessibilidade na educação aqueles que asseguram condições de acesso ao currículo dos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, promovendo a utilização dos materiais didáticos e pedagógicos, dos espaços, dos mobiliários e equipamentos, dos sistemas de comunicação e informação, dos transportes e dos demais serviços.

Outro elemento do Atendimento Educacional Especializado é a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida por meio da supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.

Fluxo e Etapas do Atendimento Educacional Especializado (AEE):

Notificação na Matrícula.

Primeiro contato com o(a) aluno(a), pais ou responsáveis: Neste contato conhecemos o aluno, reconhecemos a deficiência e verificamos possíveis adaptações.

Para a continuidade do Atendimento Educacional Especializado realizamos algumas reuniões com o Coordenador do curso, Coordenação Pedagógica, professores e demais setores envolvidos para planejar e construir o plano de AEE e os recursos pedagógicos e de acessibilidade necessários ao estudante.

Plano AEE:

Identificação das necessidades educacionais específicas do estudante;

Definição de recursos necessários;

Atividades a serem desenvolvidas;

Ao longo do semestre e do curso monitoramos a situação e verificamos novas necessidades em conjunto com a coordenação pedagógicas, professores e coordenadores de curso.

### 3.6. Desligamento do discente

O desligamento do discente 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 matrícula, conforme as especificações deste documento, ou não apresentar o trabalho de conclusão de curso, conforme o prazo estipulado neste documento;

(\* ) Por não aprovação na unidade curricular Nivelamento ou outras duas unidades curriculares. A não aprovação está condicionada ao conceito final inferior a 6,0 (seis) ou frequência inferior a 75%;

(\* ) 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 à Coordenadoria Pedagógica, 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.

Vale ressaltar que os requisitos para o desligamento do discente, citados anteriormente, seguem o que está previsto no Regulamento Didático Pedagógico (RDP), entretanto, tal referência é provisória, tendo em vista que, conforme Parágrafo único do Artigo 3º desse documento estabelece: "Os cursos de pós-graduação lato sensu e stricto sensu, assim como os cursos Proeja terão regulamentações específicas".

## 4. ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

### 4.1. Metodologia

De maneira geral:

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 Mercados e Comercialização de Energia Elétrica.

O fazer pedagógico do curso está pautado na interação entre docente e discente, 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, entre outras.

#### Atividades não presenciais:

Conforme regulamentação vigente e as novas características da população, instituição, docentes, discentes e do próprio curso, este possibilita a incorporação de atividades não presenciais nas Ucs.

As atividades não presenciais poderão ser realizadas em cada UC individualmente conforme regulamentação vigente. Desde que o montante total da carga horária das atividades não presenciais do curso inteiro, não ultrapasse 20% da carga horária total do curso. Neste sentido, todas as atividades não presenciais do curso, deverão ser propostas pelos docentes das UCs (no semestre anterior ao que será lecionado) para que possam ser analisadas pelo colegiado do curso.

O formato proposto pelo docente para inserção das atividades não presenciais na UC, deve conter pelo menos ou de maneira similar os seguintes pontos:

- Realização dessas atividades pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), via plataforma Moodle ou equivalente. Tal plataforma tem estrutura interface simples, mas, bem estruturada. Várias experiências práticas anteriores demonstraram sua adequabilidade às necessidades didáticas, dos discentes. O Moodle oferece um conjunto de ferramentas computacionais que permitem a criação e o gerenciamento das unidades curriculares, potencializando processos de interação, colaboração e cooperação, e reunindo numa única plataforma, possibilidades de acesso online ao conteúdo das unidades curriculares. Oferece, também, recursos de comunicação/interação/construção entre docentes e discentes.
- Utilização das ferramentas da plataforma Moodle (ou equivalente) no curso. Destacam-se: Agenda; Tarefas; Material de Apoio; Leituras; Perguntas Frequentes; Pesquisa de Opinião, Fóruns de Discussão; Bate Papo; Correio; Questionários, Avaliação, Acessos; Trabalho com Revisão; Administração do Curso; Suporte e Autenticação.

#### De maneira específica:

O curso proposto está disposto em duas etapas: a de formação e a de desenvolvimento aplicado na área. A primeira etapa subdivide-se em quatro subetapas, denominadas de nivelamento, formação básica, formação geral e formação específica. E, a segunda etapa, refere-se ao desenvolvimento do problema e a técnica de solução a ser aplicada, como a escrita da monografia e desenvolvimento de artigos para publicação.

#### ETAPA 1

##### Subetapa 1 – Nivelamento

A partir da experiência do corpo docente do curso, considera-se que as turmas de discentes poderão ser compostas por um público misto, composto por alunos recém-formados e por alunos que concluíram seus cursos de graduação há algum tempo. Assim, foi proposta uma unidade curricular denominada de nivelamento, desenvolvida antes do primeiro bimestre letivo, no sentido de nivelar a formação dos alunos, principalmente, na área de matemática e de programação computacional.

##### Subetapa 2 – Formação Básica

A formação básica aos alunos do curso de especialização está composta pelas unidades curriculares de Regulação e Legislação do Sistema Elétrico Brasileiro, Qualidade de Energia Elétrica e de Introdução à Otimização, aplicadas no primeiro bimestre do curso. O intuito principal é que os alunos obtenham conceitos introdutórios da regulação e do funcionamento geral do sistema elétrico brasileiro, assim como, proporcionar bases para o entendimento de ferramentas computacionais e de modelagens matemáticas aplicadas no setor.

##### Subetapa 3 – Formação Geral

A formação geral está disposta pelas unidades curriculares do segundo bimestre, denominadas Planejamento e Formação de Preços em Sistemas de Energia, Normas ABNT e Metodologia de Pesquisa. Essa subetapa visa proporcionar aos alunos de especialização conteúdos pertinentes sobre a formação de preços no setor elétrico, assim como, normas para a elaboração do trabalho de conclusão e noções sobre gestão de projetos de pesquisa.

#### Subetapa 4 – Formação Específica

Nos dois últimos bimestres, as unidades curriculares visam a formação específica dos alunos de especialização na área de mercados e comercialização de energia. As unidades curriculares de Comercialização de Energia I e II e de Smart Grids e Fontes Alternativas têm o objetivo principal de especializar os alunos na área temática do curso. E, por fim, a unidade curricular Projeto de Especialização tem o objetivo de unir os conteúdos específicos abordados nessa subetapa com a subetapa anterior (formação geral), para que o aluno possa desenvolver adequadamente o tema de pesquisa, metas e apresentar/defender o projeto de trabalho a ser desenvolvido na etapa 2. Essa apresentação/defesa do projeto é chamada de qualificação e será avaliada por uma banca composta por docentes do curso.

#### ETAPA 2

Nesta etapa, o aluno de especialização deve desenvolver o tema apresentado no projeto de especialização (qualificação), assim como, analisar possíveis técnicas de solução a ser aplicada e escrever o trabalho de conclusão e/ou artigos para publicação. Como trabalho de conclusão de curso (TCC), serão aceitas as possibilidades existentes na Resolução do CEPE/IFSC Nº 105 de 18/08/2011 republicada em 01/03/2016 e no “Manual de Comunicação Científica do IFSC”.

As possibilidades específicas para a validação do trabalho de conclusão do curso de especialização em mercados e comercialização de energia elétrica estão descritas na Seção 4.6 deste documento.

## 4.2. Matriz Curricular

Unidade Curricular		Carga Horária
01	Nivelamento	30
02	Regulação e Legislação do Sistema Elétrico Brasileiro	45
03	Introdução a Otimização	45
04	Planejamento e Formação de Preços em Sistemas de Energia	45
05	Qualidade de Energia Elétrica	30
06	Normas ABNT e Metodologia de Pesquisa	15
07	Smart Grids e Fontes Alternativas	45
08	Comercialização no Mercado de Energia Elétrica I	45
09	Comercialização no Mercado de Energia Elétrica II	45
10	Projeto de Especialização	15
<b>Total</b>		<b>360</b>
<b>TCC</b>		<b>90</b>

## 4.3. Componentes curriculares

<b>Unidade Curricular:</b> Nivelamento	<b>CH:</b> 30
<b>Competências / Objetivos:</b> Capacitar os discentes com as técnicas básicas de matemática e programação para o bom aproveitamento do curso.	
<b>Conhecimentos</b> Revisão de Álgebra Linear: sistemas de equações lineares, espaço vetorial, transformações lineares, autovalores e autovetores. Programação de Computadores: introdução à lógica, definição de variáveis, conceitos básicos de algoritmos, expressões, estrutura de condição (IF-THEN-ELSE), estruturas de repetição/laço (WHILE / FOR).	

Introdução ao Matlab: interface, arquivo .m, variáveis, expressões, operação com vetores e matrizes, funções, plotagem de gráficos, leitura de arquivos/dados externos.

**Bibliografia:**

- [1] POOLE, David. Álgebra linear. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 690 p.  
 [2] MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2006. 384p.  
 [3] HANSELMAN, Duane; LITTLEFIELD, Bruce. MATLAB 6: curso completo. Tradução de Cláudia Sant'Ana Martins. São Paulo: Prentice Hall, 2003.  
 [4] LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 548 p., il. ISBN 9788521617693.  
 [5] MANZANO, José Augusto N. G. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 13. ed. rev. São Paulo: Érica, 2002. 236 p.  
 [6] CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 477 p

<b>Unidade Curricular:</b> Regulação e Legislação do Sistema Elétrico Brasileiro	<b>CH:</b> 45
---	------------------

**Competências / Objetivos:**

Capacitar o discente sobre o sistema elétrico brasileiro  
 Entender a regulamentação e a legislação do sistema elétrico brasileiro

**Conhecimentos**

Conceitos básicos de regulação de mercados, instrumentos e efeitos da regulação. Regulação do Setor de Energia Elétrica. Princípios da Regulação Econômica. História do Setor Elétrico Brasileiro (SEB) e suas instituições; Reestruturações e reformas setoriais; Arcabouço Regulatório Brasileiro. Modelo atual: principais características de formulação; Visão Geral do Funcionamento do Mercado de Energia Brasileiro: Mercado de energia e principais Instituições; Ambientes de Contratação de Energia. Marcos Regulatórios para a produção de energia renováveis; Geração Distribuída: mini e microgeração. Instrumentos Regulatórios do SEB: Constituição Federal, Leis, Decretos, Portarias, Resoluções, Procedimentos de Rede (PRs – ONS), Procedimentos de Distribuição (PRODIST) e Procedimentos de Regulação Tarifária (PRORET) da ANEEL, e Regras e Procedimentos de Comercialização da CCEE. Tarifas de Energia Elétrica. Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST): conceitos e metodologias; sinal locacional / componente de "selo"; Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição para Consumidores (TUSD) e para Geradores (TUSDg); Encargos tarifários: Encargos Setoriais e Tributos.

**Bibliografia:**

- [1] SILVA, E. L., "Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica", Edição do Autor, 2ª Edição – 2012.  
 [2] SALLY HUNT & GRAHAM SHUTTLEWORTH. Competition and Choice in Electricity. John Wiley & Sons Inc. 1996.  
 [3] TOLMASQUIM, M. T.; Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. Synergia, Epe, Brasília, 2011.  
 [4] PINTO Jr., H. Q.; Economia da Energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2007.  
 [5] MAYO, R.; Mercado de Eletricidade. Rio de Janeiro - RJ - Brasil: Synergia, 2012.  
 [6] Projeto RE-SEB "Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro"- Conjunto de Relatórios da Consultora Coopers & Lybrand - Fases I a VII. - "Regras do Mercado Atacadista de Energia" - ASMAE, Novembro de 1999.  
 [7] CCEE 2011. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Visão Geral das Operações na CCEE – Versão 2011. Disponível em < <http://www.ccee.org.br>>. Acessado em maio 2014.  
 [8] Agência Nacional de Energia Elétrica: Legislação Básica do Setor Elétrico Brasileiro, disponível em <<http://www.aneel.gov.br>>; acesso em maio de 2014.  
 [9] Documentos Institucionais do Setor Elétrico Brasileiro (MME, EPE, ANEEL, ONS, CCEE etc).  
 [10] DUKE ENERGY BRASIL. Guia do Cliente Livre. 1ª Edição. Maio de 2006.  
 [11] SANTOS, P. E. S.. Tarifas de Energia Elétrica - Estrutura Tarifária. Ed. Interciência. 2011.  
 [12] CORREIA, S. P. S.. Tarifas e a Demanda de Energia Elétrica. Synergia. 2010.  
 [13] Documentos Institucionais do Setor Elétrico Brasileiro (MME, EPE, ANEEL, ONS, CCEE etc).

<b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Otimização	<b>CH:</b> 45
---	------------------

**Competências / Objetivos:**

Capacitar o discente com os conceitos e ferramentas para otimização de sistemas de energia elétrica.

**Conhecimentos**

Conceitos introdutórios. Fundamentos de otimização irrestrita e condições de otimalidade. Estratégia geral de algoritmos para problemas sem restrições: busca linear, tamanho de passo e direções de busca. Fundamentos de otimização com restrições. Condições de Karush-Kuhn-Tucker. Despacho Econômico. Introdução à programação linear. Formulação de problemas. Conceitos básicos. Problema primal e Problema Dual. Solução básica e solução básica viável. Método Simplex. Análise de sensibilidade. Dualidade Interpretação econômica da relação primal-dual. Programação Dinâmica.

**Bibliografia:**

- [1] NOCEDAL, J., WRIGHT, S. J.; Numerical Optimization, Springer in Operations Research, 1999.
- [2] BONNANS, J. F., GILBERT, J. C., LEMARÉCHAL, C., SAGASTIZÁBAL, C.; Numerical Optimization. Theoretical and Practical Aspects, Universitext, Springer-Verlag, Berlin, 2002.
- [3] BERTSEKAS, D. P.; Nonlinear Programming, Athena Scientific, 2nd Edition, Belmont, MA, 1999.
- [4] FLETCHER, R. Practical methods of optimization, John Wiley & Sons, 1987.
- [5] BAZARAA, S. M., SHETTY, C. M.; Nonlinear Programming, John Wiley & Sons, Atlanta, 1979.
- [6] LASDON, L. S.; Optimization Theory of Large Systems, Macmillan, New York, NY, 1970.

**Unidade Curricular:**

Planejamento e Formação de Preços em Sistemas de Energia

**CH:**

45

**Competências / Objetivos:**

Capacitar o discente com técnicas de planejamento e de formação de preços em mercados de energia elétrica.

**Conhecimentos**

A evolução da indústria de energia elétrica e o caso brasileiro. O processo de produção, transporte e consumo de energia elétrica. Estrutura do consumo. Projeção da demanda. Balanço entre oferta e demanda. Fatores que afetam o equilíbrio entre oferta e demanda. Fontes de produção, estrutura de custos e implicações ambientais. Modelagem da demanda. Modelagem do sistema de transmissão. Objetivos do planejamento da operação. Características das unidades geradoras (termelétricas e hidrelétricas). Conceitos Básicos de Formação de Preço: oferta, demanda, custo e preço; Definição do preço da energia em mercados termelétricos; Definição do preço da energia em mercados hidrotérmicos; Modelo Setorial Brasileiro: conceitos, cadeia de modelos utilizada no planejamento e análise dos valores históricos de cálculo do preço da energia no SEB; Restrições de transmissão na formação do Preço do Mercado de Curto Prazo; Análise de risco e volatilidade na formação de preço; Função de custo futuro. Simulação determinística de sistemas hidrotérmicos. Critérios de confiabilidade de suprimento: determinísticos e probabilísticos. Período Crítico, Energia Firme e Energia Garantida. Planejamento da Expansão da Oferta: custos de geração, análise econômica, competitividade das fontes.

**Bibliografia:**

- [1] SILVA, E. L., "Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica", Edição do Autor, 2ª Edição – 2012.
- [2] HUNT, S.; SHUTTLEWORTH, G.. Competition and Choice in Electricity. John Wiley & Sons Inc. 1996.
- [3] TOLMASQUIM, Maurício T.; Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. Synergia, Epe, Brasília, 2011.
- [4] PINTO Jr., H. Q.; Economia da Energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- [5] MAYO, Roberto; Mercado de Eletricidade. Rio de Janeiro - RJ - Brasil: Synergia, 2012.
- [6] FRED I. DENNY AND DAVID E. DISMUKES, "Power System Operations and Electricity Markets", 2002, CRC Press LLC.
- [7] CHRIS HARRIS, "Electricity Markets - Pricing, Structures and Economics", John Wiley & Sons Ltd., 2006.
- [8] FORTUNATO, L. A. M.; ARARIPE NETO, T. A.; ALBUQUERQUE, J. C. R.; PEREIRA, M. V. F. Introdução ao Planejamento da Expansão e da Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica; Editora Universitária da UFF, Niterói, RJ, 1990.
- [9] SOUZA, A.; FUCHS, R. D.; SANTOS, A. H. M. Centrais Hidro e Termelétricas; Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, SP, 1983.

**Unidade Curricular:**

Qualidade de Energia Elétrica

**CH:**

30

**Competências / Objetivos:**

Capacitar o discente com os conceitos e critérios de qualidade do produto e serviço de energia elétrica.

**Conhecimentos**

Qualidade da Energia Elétrica (QEE); Procedimentos de distribuição de energia elétrica no sistema elétrico nacional (PRODIST) segundo o Módulo 8 (Qualidade da Energia Elétrica); Indicadores da qualidade do serviço; Indicadores da qualidade do produto; Tensão em regime permanente; Fator de potência; Harmônicos; Desequilíbrio de tensão; Flutuação de tensão; Variações de tensão de curta duração; Variações de frequência.

**Bibliografia:**

- [1] ANEEL, "Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST," ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2010.
- [2] Resolução ANEEL N° 414/2010, Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica. Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasília DF, 2010.
- [3] DUGAN, R. C. et al., Electrical Power Systems Quality, Second Edition ed.: McGraw-Hill, 2003.
- [4] IEEE Std 519-1992, IEEE Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems (ANSI).
- [5] IEEE, "P1433 Power Quality Definitions," ed: PES Working Group.
- [6] IEEE, "P1453 Flicker Task Force," ed: IEEE Voltage Quality Working Group.
- [7] IEEE, "P1564 Voltage Sag Indices Task Force," ed: IEEE Voltage Quality Working Group.

<b>Unidade Curricular:</b> Normas ABNT e Metodologia de Pesquisa	<b>CH:</b> 15
<b>Competências / Objetivos:</b> Elaborar a estrutura do projeto de pesquisa e dissertação.	
<b>Conhecimentos</b> Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; Revisão bibliográfica inicial aplicada ao desenvolvimento do trabalho; Elaboração de uma estrutura para o projeto de pesquisa e dissertação.	
<b>Bibliografia:</b> [1] DA SILVA, J. M. Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas técnicas; edição atualizada de acordo com as normas da ABNT / 7. ed. 2012. [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011. [3] KARL, R. A lógica da pesquisa científica, 2013. [4] ISKANDAR, J. I. Normas da ABNT Comentadas para Trabalhos Científicos. Editora Juruá. 2012. [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação – Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2002. [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: informação e documentação – Citação em documentos - Apresentação. Rio de Janeiro, 2002.	

<b>Unidade Curricular:</b> Smart Grids e Fontes Alternativas	<b>CH:</b> 45
<b>Competências / Objetivos:</b> Capacitar o discente sobre smart grids e fontes alternativas	
<b>Conhecimentos</b> Panorama de consumo e geração de energia, previsões, impactos; Geração distribuída e sustentável, solar, eólica, célula combustível, outras tecnologias; Cargas elétricas, atuais, futuras; Armazenamento, baterias, flywheels, outras tecnologias; Redes de distribuição tradicionais, ativas (CA e CC), híbridas; Microrredes, definição, características e peculiaridades; comunicação, aspectos econômicos e de confiabilidade; Impacto das redes de distribuição ativa na qualidade de energia.	
<b>Bibliografia:</b> [1] S. Chowdhury, S. P. Chowdhury and P. Crossley, Microgrids and Active Distribution Networks. Published by The Institution of Engineering and Technology, London, United Kingdom, 2009. [2] F. Katiraei, R. Iravani, N. Hatzigiorgiou and A. Dimeas, Microgrids Management: Controls and Operation Aspects of Microgrids. IEEE Power & Energy Magazine, pp. 54-65, May/June, 2008. [3] F. Katiraei & M. R. Iravani, Power Management Strategies for a Microgrid with Multiple Distributed Generation Units. IEEE Trans. on Power Systems, vol. 21, No. 4, pp. 1821-1831, Nov/2006. [4] D. Salomonsson, L. Söder and A. Sannino, An Adaptive Control System for a DC Microgrid for Data Centers. IEEE Trans. on Industry Applications, vol. 44, No. 6, pp. 1910-1917, Nov/Dec, 2008.	

<b>Unidade Curricular:</b> Comercialização no Mercado de Energia Elétrica I	<b>CH:</b> 45
<b>Competências / Objetivos:</b> Capacitar o discente sobre o processo de comercialização de energia elétrica em mercados de energia.	
<b>Conhecimentos</b> Fundamentos dos modelos básicos referentes ao comportamento da produção e do consumo no contexto de mercado de energia. Formas de organização de mercados: Concorrência perfeita, concorrência monopolista, oligopólio, monopólio. Mercados de Energia Elétrica. Análise dos modelos de organização dos mercados de Energia Elétrica: Modelo I: Monopólio; Modelo II: Agência Compradora Única; Modelo III: Competição no Atacado; Modelo IV: Competição no Varejo. Conceitos Fundamentais de Comercialização. CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica: Organização Institucional e Operacional. Processos de Compra e Venda de Energia Elétrica no Mercado Brasileiro: Contratação de Energia Elétrica no Setor Elétrico Brasileiro - formas de contratação e tipos contratos no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e no Ambiente de Contratação Livre (ACL). Visão Geral das Regras e procedimentos de Comercialização. Mercados de	

longo e curto prazos – características e formulações. Mecanismos de Contabilização no Setor Elétrico Brasileiro: Contabilização e Liquidação de energia no Mercado de Curto Prazo. Cálculo da Garantia Física. MRE - Mecanismo de realocação de energia.

**Bibliografia:**

- [1] SILVA, E. L., "Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica", Edição do Autor, 2ª Edição – 2012.
- [2] HUNT, S.; SHUTTLEWORTH, G. . Competition and Choice in Electricity. John Wiley & Sons Inc. 1996.
- [3] TOLMASQUIM, M. T.; Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. Synergia, EPE, Brasília, 2011.
- [4] PINTO Jr., H. Q.; Economia da Energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- [5] MAYO, Roberto; Mercado de Eletricidade. Rio de Janeiro - RJ - Brasil: Synergia, 2012.
- [6] FELDMAN, R. D.; Brazil: Deregulation and the Future of Project Finance. The Journal of Project Finance, Institucional Investor Inc. Spring, v.4, n.1, 1998.
- [7] VIJAY KRISHNA. Auction Theory. Academic Press. 2009.
- [8] PAUL MILGROM. Putting Auction Theory to Work. Cambridge University Press. 2004.
- [9] FRED I. DENNY AND DAVID E. DISMUKES, "Power System Operations and Electricity Markets", 2002, CRC Press LLC.
- [10] HARRIS, C., "Electricity Markets - Pricing, Structures and Economics", John Wiley & Sons, 2006.
- [11] Agência Nacional de Energia Elétrica: Legislação Básica do Setor Elétrico Brasileiro, disponível em <<http://www.aneel.gov.br>>; acesso em maio de 2014.

**Unidade Curricular:**

Comercialização no Mercado de Energia Elétrica II

**CH:**

45

**Competências / Objetivos:**

Capacitar o discente sobre o processo de comercialização de energia elétrica em mercados de energia.

**Conhecimentos**

- Leilões de Energia: - História dos leilões; - Teoria dos leilões; Leilões de Compra e Venda de Energia Elétrica; - Leilões de energia existente e leilões de energia nova. - Leilões de Energia Agentes de Distribuição (Leilões ACR) - Exposições involuntárias dos agentes de distribuição; - Repasse à tarifa dos custos de aquisição de energia; - Mecanismo de Compensação de Sobras e Déficits – MCSD: Modalidades de MCSD. Leilões de Energia Nova - Agentes de Geração: - Participação de projetos hidroelétricos; - Outorga de Concessões para aproveitamentos hidrelétricos. - Projetos Estruturantes e condições especiais de licitação; - Exposição financeira. - Participação de projetos termoeletrônicos: - Cálculo do CVU; - Cálculo CEC e do COP; - Impactos da inflexibilidade; Leilões de reserva: usinas a biomassa e usinas eólica. Diversificação da Matriz Energética Brasileira - Energias Renováveis – Políticas de Incentivo: - PROINFA: regras principais e estágio de desenvolvimento; - Incentivos regulatórios; - Comercializador Varejista – Análise Setorial e Viabilidade de Implantação no Mercado Brasileiro: - Migração de clientes livres convencionais e especiais. Consumidores Especiais e regras de comercialização para operacionalizar descontos na TUSD. Conceitos Básicos de Definição de portfólio ótimo. Análise de risco. Conceitos de VaR e CVaR.

**Bibliografia:**

- [1] SILVA, E. L., "Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica", Edição do Autor, 2ª Edição – 2012.
- [2] HUNT, S.; SHUTTLEWORTH, G. . Competition and Choice in Electricity. John Wiley & Sons Inc. 1996.
- [3] TOLMASQUIM, M. T.; Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. Synergia, EPE, Brasília, 2011.
- [4] PINTO Jr., H. Q.; Economia da Energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- [5] MAYO, Roberto; Mercado de Eletricidade. Rio de Janeiro - RJ - Brasil: Synergia, 2012.
- [6] FELDMAN, R. D.; Brazil: Deregulation and the Future of Project Finance. The Journal of Project Finance, Institucional Investor Inc. Spring, v.4, n.1, 1998.
- [7] VIJAY KRISHNA. Auction Theory. Academic Press. 2009.
- [8] PAUL MILGROM. Putting Auction Theory to Work. Cambridge University Press. 2004.
- [9] FRED I. DENNY AND DAVID E. DISMUKES, "Power System Operations and Electricity Markets", 2002, CRC Press LLC.
- [10] HARRIS, C., "Electricity Markets - Pricing, Structures and Economics", John Wiley & Sons, 2006.
- [11] Agência Nacional de Energia Elétrica: Legislação Básica do Setor Elétrico Brasileiro, disponível em <<http://www.aneel.gov.br>>; acesso em maio de 2014.
- [12] STOFT, S., "Power System Economics: Designing Markets for Electricity", Ieee Press. & Wiley-Interscience. A John Wiley & Sons, Inc. 2002.
- [13] EYDELAND, A., WOLYNIEC, K. "Energy and Power Risk Management: New Developments in Modeling, Pricing, and Hedging", John Wiley & Sons, 2003.



<b>Unidade Curricular:</b> Projeto de Especialização	<b>CH:</b> 15
<b>Competências / Objetivos:</b> Estruturar o trabalho de conclusão de curso.	
<b>Conhecimentos</b> a ser definida pelo orientador.	
<b>Bibliografia:</b> a ser definida pelo orientador.	

#### 4.4. Atividades complementares

São atividades complementares ao curso de especialização: participação nas atividades de intercâmbio regional, nacional e internacional; 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.

#### 4.5. Avaliação do Processo Ensino Aprendizagem

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.

##### Avaliação da Aprendizagem

Para a avaliação da aprendizagem, o docente 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).

A avaliação da UC é efetuada pelo docente que orienta a UC, conforme a(s) regulamentação(ões) pedagógica(s) vigente(s). Ao final da UC, o educando é considerado APROVADO, caso obtenha nota superior ou igual a seis (6), ou REPROVADO, caso obtenha nota inferior a seis (6) e/ou frequência inferior à 75%, respeitando-se os critérios dispostos na(s) regulamentação(ões) pedagógica(s) vigente(s).

##### Critérios metodológicos do processo de avaliação da aprendizagem:

Durante a primeira aula, o docente deverá divulgar aos discentes os critérios de avaliação da sua unidade curricular;

O aluno terá acesso à sua avaliação;

O plano de ensino deverá ser entregue pelo docente aos discentes na primeira aula da respectiva unidade curricular;

Os trabalhos e/ou exercícios propostos para uma unidade curricular deverão ser concluídos dentro dos prazos estabelecidos pelos docentes;

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.

##### 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 Mercados e Comercialização 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.

Vale ressaltar que os requisitos para a avaliação, citados anteriormente, seguem o que está previsto no Regulamento Didático Pedagógico (RDP), entretanto, tal referência é provisória, tendo em vista que, conforme Parágrafo único do Artigo 3º desse documento estabelece: "Os cursos de pós-graduação lato sensu e stricto sensu, assim como os cursos Projea terão regulamentações específicas".

#### 4.6. Trabalho de Conclusão de Curso

A integralização do curso se dará em um tempo mínimo de 18 meses e em um tempo máximo de 24 meses. Para tal, como trabalho de conclusão de curso - como critérios para integralização, segundo Resolução do CEPE/IFSC Nº 105 de 18/08/2011 republicada em 01/03/2016 e o “Manual de Comunicação Científica do IFSC” - o discente deve cumprir as seguintes etapas:

- (1) Cursar a carga horária mínima de 360 horas de unidades curriculares (24 créditos);
- (2) Defender publicamente a monografia ou artigo realizado, com banca de avaliadores proposta pelo Professor Orientador.

São permitidas uma das seguintes formas de TCC por este PPC, desde de que em conformidade e permitida pela regulamentação vigente do IFSC e legislação pertinente:

- (2.1) Aprovar artigo em revista científica em área compatível ao curso, com classificação *Qualis* CAPES A1, A2 ou B1 para Engenharias IV – elaborado em coautoria com o Orientador e Coorientador (caso exista);
- (2.2) Aprovar artigo em Congresso Nacional ou Congresso Internacional e Submeter artigo à revista científica em área compatível ao curso, com classificação *Qualis* CAPES A1, A2 ou B1 para Engenharias IV – elaborado em coautoria com o Orientador e Coorientador (caso exista);
- (2.3) Elaborar monografia de especialização, conforme formato oficial do IFSC.

#### 4.7. Atividades de Tutoria (para cursos EAD)

Não se aplica.

#### 4.8. Critérios de aproveitamento de unidades curriculares cursadas anteriormente

Os critérios para aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, no que diz respeito a validação de unidades curriculares realizadas em outras Instituições de Ensino Superior ou mesmo em outros cursos do IFSC, far-se-á de acordo com as normas estabelecidas na Organização Didática do Câmpus Florianópolis. A competência sobre quem julga os processos, em primeira instância, será conforme o que estabelece o art. 62 da Organização Didático Pedagógica do Câmpus Florianópolis: Para avaliar os processos de validação, cada Departamento Acadêmico deverá constituir uma comissão de validação para cada curso, composta de no mínimo 03 (três) professores, sob a presidência do Coordenador de Curso.

#### 4.9. Incentivo a pesquisa, a extensão e a produção científica e tecnológica

O Departamento Acadêmico de Eletrotécnica possui um histórico de coordenação e de participação em diversos projetos de pesquisa e de extensão institucionais, em especial, em projetos de desenvolvimento tecnológico junto às empresas locais, regionais e nacionais do setor de energia elétrica. Esses projetos, financiados por agências de fomento e regulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), visam a resolução de problemas e o auxílio à inovação do setor elétrico regional e nacional. Adicionalmente, cita-se que o corpo docente do curso é composto por professores doutores que possuem histórico de orientações a alunos, desde a pesquisa aplicada inicial (iniciação científica), aos trabalhos de conclusão de cursos de graduação e pós-graduação.

Este histórico reflete em todo o Curso de Especialização em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica, mas principalmente explicitado na Seção 4.6, o qual considera a produção científica e tecnológica como atividade para a conclusão de curso.

## 5. CORPO DOCENTE E TUTORIAL

### 5.1. Coordenador do Curso

Prof. Dr. Rubiara Cavalcante Fernandes  
 (48) 3211-6070  
 piara@ifsc.edu.br  
 Professor Titular com dedicação exclusiva.  
<http://lattes.cnpq.br/7126706115765174>

## 5.2. Corpo Docente

Unidade Curricular	Docente – em ordem alfabética	Titulação	
		Graduação	Pós-graduação
Comercialização no Mercado de Energia Elétrica I; Smart Grids e Fontes Alternativas; Comercialização no Mercado de Energia Elétrica II	Daniel Tenfen	Eng. Elétrica	Doutor
Nivelamento; Qualidade de Energia Elétrica; Normas ABNT e Metodologia de Pesquisa	Edison A. C. Aranha Neto	Eng. Elétrica	Doutor
Nivelamento; Normas ABNT e Metodologia de Pesquisa	Everthon T. Sica	Eng. Elétrica	Doutor
Nivelamento; Introdução a Otimização; Planejamento e Formação de Preços em Sistemas de Energia	Fabricio Y. K. Takigawa	Eng. Elétrica	Doutor
Regulação e Legislação do Sistema Elétrico Brasileiro; Introdução a Otimização; Planejamento e Formação de Preços em Sistemas de Energia	Murilo R. Scuzziato	Eng. Elétrica	Doutor
Planejamento e Formação de Preços em Sistemas de Energia; Smart Grids e Fontes Alternativas	Rafael N. Rodrigues	Eng. Elétrica	Doutor
Qualidade de Energia Elétrica; Normas ABNT e Metodologia de Pesquisa; Smart Grids e Fontes Alternativas	Ricardo L. Alves	Eng. Elétrica	Doutor
Regulação e Legislação do Sistema Elétrico Brasileiro; Comercialização no Mercado de Energia Elétrica I; Comercialização no Mercado de Energia Elétrica II	Rubipiara C. Fernandes	Eng. Elétrica	Doutor
Nivelamento; Normas ABNT e Metodologia de Pesquisa	Sérgio L. Avila	Eng. Elétrica	Doutor

## 5.3. Colegiado do Curso

O Câmpus Florianópolis possui órgãos colegiados que auxiliam e propiciam suporte à Administração Geral e outros níveis da administração dentro da hierarquia do Câmpus, sendo:

- a) Assembleia Geral;
- b) Colegiado do Campus;
- c) Conselho de Gestão;
- d) Conselho de Infraestrutura;
- e) Conselho de Graduação;
- f) Conselho de Ensino Técnico;
- g) Colegiados dos Departamentos Acadêmicos;
- h) Colegiados dos Cursos de Graduação;
- i) Conselho de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão.

O colegiado do Curso de Especialização em Mercados e Comercialização de Energia Elétrica é composto por:

- I. Coordenador do Curso;
- II. Todo o corpo Docente do Curso;
- III. Representantes do corpo discente do Curso na proporção de um discente para quatro docentes deste Colegiado;

IV. Um Técnico-Administrativo em Educação vinculado ao Curso.

O Colegiado do Curso reúne-se ordinariamente em datas mensais agendadas pelo Departamento Acadêmico de Eletrotécnica ou extraordinariamente quando convocado por seu Coordenador, por solicitação do Chefe de Departamento Acadêmico ou do Diretor Geral do Câmpus, ou ainda por requerimento de um terço de seus membros.

Ao Colegiado do Curso compete:

- I. Analisar, avaliar e propor alterações ao Projeto Pedagógico do Curso;
- II. Acompanhar o processo de reestruturação curricular;
- III. Propor e/ou validar a realização de atividades complementares do Curso;
- IV. Acompanhar os processos de avaliação do Curso;
- VI. Decidir, em primeira instância, recursos referentes à matrícula, à validação de Unidades Curriculares e à transferência de curso ou turno;
- VII. Acompanhar o cumprimento de suas decisões;
- VIII. Propor alterações no Regulamento do Colegiado do Curso;
- IX. Exercer as demais atribuições conferidas pela legislação em vigor.

## 6. INFRAESTRUTURA FÍSICA

### 6.1. Instalações gerais e equipamentos

Para atender a demanda de seus cursos e de discentes, o Departamento Acadêmico de Eletrotécnica conta com 37 docentes (sendo 20 doutores) e 9 servidores Técnico Administrativos em Educação (TAE) em seu quadro geral permanente, além de três docentes com contrato temporário. Dentro do planejamento se estimula o constante aprimoramento do corpo docente e TAEs, com a possibilidade de afastamento de 10% do quadro docente utilizando a substituição legal, inclusive nos estágios pós-doutorais para o fortalecimento dos grupos de pesquisa. Os afastamentos parciais são concedidos quando há possibilidade de absorção da carga horária pelos demais professores, ou servidores TAEs. Os critérios para afastamento dos servidores são definidos o âmbito do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, seguindo os referenciais do IFSC. No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) foram solicitadas mais cinco docentes e três TAEs para o DAE, de acordo com o planejamento de expansão do departamento até 2020.

O DAE conta com espaços físicos – salas de aula e laboratórios – para o desenvolvimento de suas atividades pedagógicas, teóricas e práticas. Cita-se:

Identificação	DAE – <i>Sala de Aula</i>
Quantidade	3
Capacidade de discentes	45
Área Total (m <sup>2</sup> )	58 m <sup>2</sup>
Descrição	Sala de aula com 45 carteiras, ambiente climatizado, com projetor multimídia, quadro branco, mesa e cadeira para o docente.

Identificação	DAE – <i>Sala de Desenho Técnico</i>
Quantidade	2
Capacidade de discentes	20
Área Total (m <sup>2</sup> )	58 m <sup>2</sup>
Descrição	Sala climatizada para atividades teóricas e práticas de desenho técnico com conjuntos de mesa e banquetas para desenho.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Computação Científica Aplicada (LCCA)</i>
Capacidade de discentes	40
Área Total (m <sup>2</sup> )	58,49 m <sup>2</sup>

Descrição	Laboratório de Computação Científica Aplicada para atividades práticas de UCs que necessitam de ambiente computacional. Ambiente climatizado, com projetor multimídia, com 40 bancadas e 40 computadores para discentes, mesa e computador para o docente e armário.
-----------	--

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Recursos de Informática (LRCI)</i>
Capacidade de discentes	33
Área Total (m <sup>2</sup> )	51,87 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório de Recursos de Informática para atividades práticas de UCs que necessitam de ambiente computacional. Ambiente climatizado, com projetor multimídia, 22 computadores para discentes, 11 posições adicionais em bancadas para os discentes que desejam utilizar seus próprios computadores portáteis, mesa e computador para o docente e armário.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Instalações Elétricas</i>
Quantidade	2
Capacidade de discentes	20
Área Total (m <sup>2</sup> )	89,4 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades práticas de instalações elétricas residenciais, climatizado, com as seguintes bancadas: 12 trifásicas com motores monofásicos e trifásicos; 2 de simulação de defeitos de comandos elétricos; 1 de kits de domótica (CFTV, central de alarme, controle de acesso, sensores). 4 boxes com kits didáticos de eletroduto e quadro de medição.  Anexo: sala de aula (48,85 m <sup>2</sup> ) climatizada, com projetor, 20 carteiras com apoio de braço; mesa, cadeira e computador para o docente.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Circuitos Elétricos (LCEL)</i>
Capacidade de discentes	35
Área Total (m <sup>2</sup> )	58,49 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades práticas e teóricas com 35 cadeiras com apoio de braço, climatizado, contendo quadro branco, projetor multimídia, cadeira, mesa e computador para uso do docente, caixas de som para computador, fonte AC e CC, painel com amperímetros e voltímetros, cabos, mesa em forma de bancada, galvanômetros, multímetros e osciloscópio.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Eletrônica Digital (LEDI)</i>
Capacidade de discentes	20
Área Total (m <sup>2</sup> )	58,49 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades práticas e teóricas de Eletrônica Digital. Ambiente climatizado, com projetor multimídia, cadeiras de estudo e bancadas, Kit's para eletrônica digital com circuitos integrados, osciloscópios digitais e multímetros de bancada.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Eficiência Energética (LEFE)</i>
Capacidade de discentes	21
Área Total (m <sup>2</sup> )	30 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades de eficiência, qualidade e UCs da área de sistema de energia elétrica. Ambiente climatizado, com

	projektor multimídia e 17 computadores com acesso à internet. Principais equip.: 2 analis. de qualidade de energia elétrica (fluke 434/435 e minipa et-5060c); 1 medidor de vazão (ientek uft-7240); 4 multimed. (minipa et-3710 e et4080); 4 termômetros digitais (minipa mt-525 e mt-600); 1 analisador de gases (tempest 100); 1 medidor de ph (minipa mph-1100).
--	--

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Eletrônica Industrial (LELI)</i>
Capacidade de discentes	20
Área Total (m <sup>2</sup> )	58,49 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades práticas das UCs que envolvem eletrônica analógica. Ambiente climatizado, com proj. multimídia, ar cond., rede trifásica, Switch gigabit ethernet com 24 portas e 8 bancadas. Cada bancada é composta por: - Computador Desktop - Osciloscópio Tektronix TBS1042 - Multímetro de bancada TRUE RMS Politerm Pol-79C - Fonte de tensão DC 30V/5 <sup>a</sup> - Gerador de função Bancada para prática dos principais conversores de tensão - Conjunto de kits didáticos para as aulas práticas

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Eletromagnetismo (LELM)</i>
Capacidade de discentes	35
Área Total (m <sup>2</sup> )	58,49 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades práticas e teóricas de eletromagnetismo com 35 cadeiras com apoio de braço, climatizado, contendo quadro branco, projetor multimídia, cadeira, mesa e computador para uso do docente, fonte AC e CC, quatro kits com experiências diversas de eletromagnetismo e uma mesa móvel para apresentação de experimentos.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Máquinas Elétricas (LMAQ)</i>
Capacidade de discentes	20
Área Total (m <sup>2</sup> )	192,72 m <sup>2</sup> (sendo 100,85 m <sup>2</sup> para aula + 83,13 m <sup>2</sup> para docentes e 12,74 m <sup>2</sup> para pesquisa)
Descrição	Laboratório para atividades teóricas e práticas de ensaios de máquinas transformadores máquinas elétricas rotativas. Ambiente climatizado, com projetor multimídia, 01 PC, bancadas WEG de acionamento para geradores e motores, contendo: 06 módulos CFW11, 06 módulos CFW900, 06 módulos SSW06, 06 módulos SCA06, 06 módulos SWA, 06 freios de Foucault, 06 motores de indução trifásicos, 06 motores de corrente contínua, 06 carrinhos de transporte de motores, 06 painéis de armazenagem de equipamentos.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Sistemas de Potência (LSIP)</i>
Capacidade de discentes	38
Área Total (m <sup>2</sup> )	52 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades práticas e teóricas de Sistemas de Potência. Ambiente climatizado, com projetor multimídia, quadro branco, armários e um computador para o docente. Os principais equipamentos usados nas aulas práticas de Sistemas de Potência são: isoladores da rede de distribuição e transmissão, transformadores de corrente e de tensão, diferentes cabos para distribuição e transmissão de energia,

	chave seccionadora, fusíveis, bastão de manobra, mini poste e uma cruzeta.
--	--

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Simulação e Instrumentação Virtual (LSIV)</i>
Capacidade de discentes	40
Área Total (m <sup>2</sup> )	58,49 m <sup>2</sup>
Descrição	Laboratório para atividades práticas de simulação computacional e instrumentação virtual assistida por computador. O laboratório dispõe de ambiente climatizado; projetor multimídia; 30 (trinta) computadores para discentes; 10 (dez) posições adicionais em bancadas para os discentes que desejam utilizar seus próprios computadores portáteis; 1 computador para o docente; quadro branco. Os principais softwares utilizados nesse ambiente são: Matlab, Labview, Autocad.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Instrumentação e Medidas Elétricas (LIME)</i>
Capacidade de discentes	24
Área Total (m <sup>2</sup> )	93,87 m <sup>2</sup> (térreo) + 40,52 m <sup>2</sup> (mezanino) = 134,39 m <sup>2</sup> (total)
Descrição	Laboratório para atividades teóricas e práticas dos conteúdos de instrumentação e medidas elétricas. Ambiente climatizado, com projetor multimídia, 6 bancadas para realização de atividades práticas com módulos de utilização vertical – voltímetros CA, amperímetros CA, frequencímetros, watímetros, varímetros, cosfímetros, multimedidores digitais, medidores de demanda digitais, transformadores de corrente e de potencial além de diversos outros equipamentos de instrumentação e medidas elétricas.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Manutenção Elétrica (LMEM)</i>
Capacidade de discentes	20
Área Total (m <sup>2</sup> )	51,98 m <sup>2</sup> (interna) + 32,64 m <sup>2</sup> (externa) = 84,62 m <sup>2</sup> (total)
Descrição	Laboratório para atividades práticas de manutenção eletromecânica. Ambiente climatizado, com projetor multimídia, tela para projeção e 01 computador. Equipado com 06 bancadas com 0,73x1,60m com gavetas para ferramentas e instrumentos, 02 bancadas de 1,10x2,00m munidas de painel de alimentação e 01 carrinho com ferramentas e plataforma para trabalho. Furadeira de bancada, esmeril, compressor de ar, serra policorte, lavadora de peças, furadeira manual, esmerilhadeira angular, lixadeira manual.

Identificação	DAE – <i>Laboratório de Acionamentos e Comandos Industriais (LACI)</i>
Capacidade de discentes	24
Área Total (m <sup>2</sup> )	93,87 m <sup>2</sup> (térreo) + 40,52 m <sup>2</sup> (mezanino) = 134,39 m <sup>2</sup> (total)
Descrição	Laboratório p/ atividades práticas de acionamentos e comandos industriais. Climatizado, com projetor multimídia, tela de projeção, 13 computadores para simulação (Automation Studio 6.1). Equipado com 06 bancadas com 02 postos de trabalho; Motores de indução trifásicos e monofásicos; Clic02 com expansão; TP03; Chave de partida; Inversor de Frequência; Conversor CA/CC. Contator, botão, fim de curso, sinalização, fusível, sobrecarga, temporizador etc. 02 Esteiras classificatórias eletropneumáticas.

Sobre os grupos de pesquisa, destaca-se que o IFSC possui 83 grupos de pesquisa certificados e cadastrados no CNPq (<http://www.ifsc.edu.br/pesquisa/grupos>). O Departamento Acadêmico de Eletrotécnica possui atualmente quatro grupos atuantes, sendo que três deles dão suporte à Especialização:

GESE – Grupo de Estudos em Sistema de Energia – Líder: Prof. Dr. Rubiara Cavalcante Fernandes. Vínculo com: Laboratório de Sistemas de Potência e Laboratório de Eficiência Energética;

GPRES – Grupo de Pesquisas em Redes Elétricas Inteligentes – Líder: Prof. Dr. Rafael Nilson Rodrigues. Vínculo com: Laboratório de Sistemas de Potência, Laboratório de Eficiência Energética e Laboratório de Eletrônica Industrial;

PECCE – Grupo de Pesquisas em Computação Científica para Engenharia – Líder: Prof. Dr. Sérgio Luciano Avila. Vínculo com: Laboratório de Simulação e Instrumentação Virtual;

Os grupos de pesquisa são certificados pelo IFSC e CNPq, portanto são regulares e atuantes. Atuam nesses grupos todos os professores alocados no corpo docente da Especialização. Os três grupos citados possuem projetos submetidos, em andamento e concluídos, com financiamento interno e externo.

## 6.2. Polos de apoio presencial ou estrutura multicampi (para cursos EAD)

Não se aplica.

## 6.3. Sala de tutoria (para cursos EAD)

Não se aplica.

## 6.4. Suportes midiáticos (para cursos EAD)

Não se aplica.

## 6.5. Biblioteca

A biblioteca Dr. Hercílio Luz localizada no Câmpus Florianópolis do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina está disponível a todos os discentes. A Biblioteca possui climatização, uma área útil de 850m<sup>2</sup> e está localizada no Centro de Convivência. As condições de armazenamento, de preservação e de disponibilidade do acervo são adequadas para o atendimento. O acervo é constituído por livros, cd-rom, periódicos, dissertações, revistas, jornais, trabalhos de conclusão de curso, teses, folhetos, catálogos de fabricantes, apostilas, coleções, dicionários, enciclopédias e disquetes. O acervo da biblioteca possui base de dados digital que pode ser acessada pelo endereço <http://biblioteca.ifsc.edu.br/sophia/>, que proporciona o acesso às bibliotecas dos demais *campi* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

O acervo geral bibliográfico segue as exigências do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação (Bacharelado e Licenciatura). Atualmente, os acervos bibliográficos do curso técnico de Eletrotécnica, do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia, do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos, da Engenharia Elétrica, da Engenharia Eletrônica, da Engenharia Mecatrônica e do Mestrado Profissional em Mecatrônica atendem razoavelmente a futura demanda do curso de Especialização proposto, necessitando uma atenção especial para uma complementação da bibliografia necessária. A razão é explicada pois o nível de especialização proposto exige acervos mais específicos que devem ser adquiridos.

O IFSC possui desde 2005 acesso completo aos Periódicos da CAPES, por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) e é conveniado à Biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Catarina, que permite aos docentes e discentes acesso ao acervo impresso e digital. Além disso, o sistema também disponibiliza o programa COMUT (Comutação Bibliográfica) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

Em maio de 2017 o IFSC realizou, pela primeira vez, a contratação de serviço de acervo virtual, que permite à comunidade interna (discentes e servidores) acesso a cerca de 140 mil e-books de várias áreas do conhecimento.

Outro serviço contratado em 2017 foi o de acesso às normas da ABNT, além de poder consultar normas do Mercosul e legislações vigentes (INMETRO, ANVISA, ANEEL, MAPA, entre outras).



## 7. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Todo projeto pedagógico de um curso, ainda mais em implantação, deve estar sujeito à avaliação continuada com vistas à melhoria de processo e do desempenho dos próprios discentes. O acompanhamento do projeto pedagógico do curso deve ser normatizado pelo Colegiado de Curso e realizado pelo Coordenador do Curso com periodicidade bianual. Nesta normatização devem constar, em especial, os seguintes objetivos:

- (\* Implantar processo contínuo de avaliação;
- (\* Integrar as diversas iniciativas de avaliação já existentes na instituição;
- (\* Tratar da avaliação interna do curso (avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes), dando um caráter mais de acompanhamento e correção de rumos (monitoramento) a todo esse sistema de avaliação;
- (\* Tratar de propostas de nivelamento (acompanhando os ingressantes desde o processo seletivo), acompanhamento mais cuidadoso dos primeiros períodos, garantindo a construção das habilidades básicas de um estudante de ensino superior de engenharia;
- (\* Tratar de propostas de mecanismos de recuperação / acompanhamento mais próximo de unidades curriculares, educandos e docentes que tenham sentido dificuldades nos semestres anteriores.

São instrumentos para autoavaliação (acompanhamento):

- (\* Levantamento das ações de avaliação já existentes na instituição;
- (\* Definição de grupos de trabalhos;
- (\* Elaboração e proposição de instrumentos avaliativos;
- (\* Realização de seminários internos, com a sensibilização de todos os envolvidos no curso (gestores, docentes, discentes, e pessoal técnico-administrativo);
- (\* Análise sistemática de dados estatísticos acerca de índices relevantes, tais como: permanência, êxito acadêmico, inserção social, etc.
- (\* Divulgação interna e externa utilizando os meios de comunicação da instituição.

Também a cada dois anos, o Departamento Acadêmico de Eletrotécnica deve realizar um seminário de avaliação, com a participação de docentes, discentes, técnico-administrativos e membros da direção, englobando:

- (\* Avaliação da estrutura curricular
- (\* Avaliação dos docentes
- (\* Avaliação do desempenho discente
- (\* Avaliação da estrutura física e laboratórios
- (\* Avaliação dos técnico-administrativos
- (\* Avaliação da gestão acadêmica (departamento + direção)

Por fim, cabe ao Coordenador do Curso:

- (\* Sistematizar e analisar as informações do processo de autoavaliação do IF-SC;
- (\* Avaliar as dinâmicas, procedimentos e mecanismos internos de avaliação já existentes na instituição para subsidiar os novos procedimentos;
- (\* Acompanhar, permanentemente, o Plano de Desenvolvimento Institucional e o Projeto Pedagógico da instituição;
- (\* Apresentar ao Colegiado do Curso todos os resultados obtidos.

Todo o processo descrito, a saber, a avaliação continuada, visa à melhoria de processo e do desempenho dos próprios discentes.

## 8. AUTORIZAÇÃO DA OFERTA DO CURSO

Não se aplica neste momento. Em trâmite.

## 9. ANEXO

Não se aplica.