

**RESOLUÇÃO CEPE/IFSC N° 143 DE 20 DE OUTUBRO DE 2017.**

Aprova a alteração de PPC e dá outras providências.

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 N° 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 N° 54/2010/CS;

RESOLVE:

*Art. 1º* Aprovar a alteração de PPC do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia, conforme anexos, e revogar a Resolução n° 68/2005/CD/IFSC que trata do referido curso:

N°	Câmpus	Curso				Carga horária	Vagas por turma	Vagas totais anuais	Turno de oferta
		Nível	Modalidade	Status	Curso				
1.	Florianópolis	Superior  Curso Superior de Tecnologia - CST	Presencial	Alteração	Tecnologia em Sistemas de Energia	2400 horas	40	80	Noturno

Florianópolis, 20 de outubro de 2017.

**LUIZ OTÁVIO CABRAL**

(Autorizado conforme despacho no documento n° 23292.027486/2017-47)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

## ALTERAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

### DADOS DO CAMPUS

- 1 Campus: Florianópolis
- 2 Departamento: Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAE)
- 3 Contatos/Telefone do campus: (48) 3211-6070/6120

### DADOS DO CURSO

- 4 Nome do curso: Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia (CST em Sistemas de Energia)
- 5 Número da Resolução do Curso: Resolução Conselho Diretor nº 68 de 06/07/2005 e Resolução CAEUF nº 01 de 19/08/2008
- 6 Forma de oferta: Semestral e noturna

### ITEM A SER ALTERADO NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do CST em Sistemas de Energia estava bastante desatualizado (desenvolvido em 2009) e após duas avaliações do MEC já apontava diversos pontos com necessidade de alterações/incorporações.

As principais alterações no projeto pedagógico do curso foram:

- Adequação ao novo modelo proposto pelo CEPE e diversos itens adicionais que não eram contemplados no antigo PPC
- Adequação ao regimento didático pedagógico (RDP) e as regulamentações vigentes
- Alterações de pré-requisitos, carga horária de unidades curriculares (UCs), inserção da UC de libras, alterações de ementas, nomes das UCs, disponibilidade de vagas, entre outros
- Alteração na carga horária total, da grade curricular e do ementário
- Inclusão de 10% da carga horária total para extensão
- Inclusão de formação complementar na grade curricular
- Foco e fortalecimento dos dois principais eixos temáticos de atuação dos egressos

## DESCREVER E JUSTIFICAR A ALTERAÇÃO PROPOSTA:

As principais justificativas para as alterações propostas são elencadas a seguir:

- Curso com mais de uma década de vigência (desde 2005)
- Aumento do número de estágios em diversas empresas
- Aceitação dos egressos em setores estratégicos de empresas (criação de postos de trabalho na área de sistemas de energia, comercializadoras e intermediários na representação de agentes na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE))
- Parcerias com diversas empresas
- Adequação do PPC às normativas vigentes
- Manutenção do curso x extinção
- Incorporação de alterações e observações dos discentes, docentes e egressos – buscando a melhoria do curso (questionários avaliativos, grupos de trabalho para reformulação da grade)
- Diminuir o quantitativo de evasão ao longo do curso
- Redução da carga horária
- Distinção clara de um curso de tecnologia x competitividade com os cursos de graduação (dois eixos)
- Formação mais rápida do profissional x cursos de pós-graduação
- Possibilidades de novas atribuições no CREA pelas melhorias na grade curricular

As principais alterações na grade curricular e no ementário, serão destacadas as justificativas em duas partes, a primeira referente aos aspectos gerais e a segunda aos aspectos específicos.

Aspectos gerais:

- Similaridade de diversas UCs para os cursos de graduação do departamento acadêmico de eletrotécnica (DAE), possibilitando uma maior mobilidade dos discentes entre cursos de mesmo nível
- Entendimento da necessidade de uma maior ênfase de conceitos básicos dentro de UCs para fortalecimento e diminuição da evasão dos discentes (exemplo: cálculo, tecnologia da informação, entre outros)
- Redução de conteúdos, visando uma ênfase maior nos dois eixos principais de formação do discente
- Introdução de conceitos necessários para um melhor desenvolvimento dos discentes e dos docentes, como pacotes do office, programação, ferramentas computacionais como autocad e matlab
- Otimização dos conceitos necessários e realocação das UCs da área de sistemas de energia ao longo do curso todo
- Otimização da carga horária destinada à área de gestão e produção
- Criação e realocação de UCs no sentido de auxiliar o término do TCC, assim como a participação na pesquisa, ao longo do período de curso
- Inclusão de UCs optativas, de maneira a abranger novas capacidades e conteúdos atuais aos discentes, assim como, a de Libras (que obrigatoriamente tem que ser inserida como optativa para cursos de graduação)

- Inclusão de UCs de extensão (I, II e III), pré-projeto de TCC e formação complementar

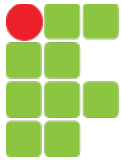
Aspectos específicos:

- Unidades curriculares do DALTEC (redução de 520h para 420h)
  - As UCs ficaram similares à da engenharia elétrica (Cálculo Aplicado, Geometria Analítica, Estatística e Probabilidade, Álgebra Linear)
  - Redução da carga horária de Física (80h) e de português (40h)
- Unidades curriculares do DAE
  - Compatíveis à engenharia elétrica (Projeto Integrador Iniciação Científica, Ciência e Tecnologia dos Materiais, Circuitos Elétricos A, Segurança do Trabalho, Economia Aplicada, Sistemas de Medição Elétrica, Circuitos Elétricos B, Instalações Elétricas, Projetos de Inst. E. Residenciais e Prediais, Macros em Planilhas Eletrônicas, Matemática Financeira e Administração Geral)
  - Fortalecimento dos dois eixos e simplificação no conteúdo de diversas UCs

Florianópolis, 07 de julho de 2017.



Coordenador do CST em Sistemas de Energia



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

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

Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta  
**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO SUPERIOR**  
**Curso Superior de Tecnologia em *Sistemas de Energia***

## PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO

### I – DADOS DO CAMPUS PROPONENTE

**1. Campus:**

Câmpus Florianópolis

**2. Endereço e Telefone do Campus:**

Av. Mauro Ramos, 950 – Centro  
CEP: 88020-300 – Florianópolis / Santa Catarina  
Telefone: +55 (48) 3211-6005

**3. Complemento:**

**4. Departamento:**

Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAE)

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

**5. Dirigente de Ensino:**

Giovani Cavalheiro Nogueira, direcaoensino@ifsc.edu.br, (48) 3211 6007

**6. Contato:**

Fabício Yutaka Kuwabata Takigawa, cstse.fln@ifsc.edu.br, (48) 3211-6120

**7. Nome do Coordenador do curso:**

Fabício Yutaka Kuwabata Takigawa

## **8. Aprovação no Campus:**

Anexado ao final do documento.

# **PARTE 2 – PPC**

## **III – DADOS DO CURSO**

### **9. Nome do curso:**

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia

### **10. Designação do Egresso:**

Tecnólogo(a) em Sistemas de Energia

### **11. Eixo ou Área:**

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

### **12. Modalidade:**

Presencial

### **13. Carga Horária do Curso:**

Carga horária de Aulas: 1.820 horas  
Carga horária de TCC: 300 horas  
Carga horária de Atividades de Extensão: 240 horas  
Carga horária de Atividades Complementares: 40 horas  
Carga horária de Estágio: 0 (não obrigatório)  
Carga horária Total: 2.400 horas

Observação: O TCC e Atividades Complementares são executadas apenas pelos discentes, não computando hora-aula dos docentes. Segundo a Resolução nº 23/2014 o TCC é computado apenas como apoio ao ensino.

### **14. Vagas por Turma:**

40 vagas por semestre

### **15. Vagas Totais Anuais:**

80 vagas anuais

### **16. Turno de Oferta:**

Noturno. Podendo haver aulas, extensão e pendências em turnos distintos (matutino e/ou vespertino), de acordo com a disponibilidade de vagas e docentes.

## **17. Início da Oferta:**

2018/1

## **18. Integralização:**

Quantidade total de semestres do curso: 6

Prazo máximo de integralização para o discente: 12

## **19. Periodicidade da Oferta:**

Semestral

## **20. Forma de Ingresso:**

O ingresso no Curso Superior de Tecnologia (CST) em Sistemas de Energia se dará pelo formato deliberado pelo próprio IFSC, com vagas semestrais podendo ser por meio de vestibular e/ou pelo sistema de seleção unificada (SISU) e/ou pelas notas do ENEM.

## **21. Parceria ou Convênio:**

O IFSC 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 discentes de graduação e pós-graduação, docentes e técnicos e o acolhimento de discentes estrangeiros e de docentes beneficiários desses acordos. Atualmente, são aproximadamente 30 (trinta) instituições internacionais com convênio com o IFSC, distribuídas em vários países.

Os docentes e pesquisadores do DAE estão alocados em diversos grupos de pesquisa que fortalecem todos os cursos existentes no departamento, desde o técnico, graduações até o mestrado profissional (que está sendo implantando). Em todos os cursos do DAE, principalmente nos níveis de graduação e de pós-graduação, uma das áreas predominante é a de Sistemas de Energia. Após diversos trabalhos, projetos de pesquisa, estágios, intercâmbios, aceitação dos discentes e dos egressos no mercado de trabalho; vários setores incluindo empresas regionais e nacionais se tornaram parceiras e algumas efetivaram convênios com a instituição.

Neste contexto, destaca-se a parceria com as principais empresas do setor de energia elétrica presentes na região, como a distribuidora do Estado de Santa Catarina (Celesc), transmissora (Eletrosul), geradoras (Engie, Statkraft, Celesc geração), comercializadoras (Comerc, Mega Watt, entre outras). Ainda nessa área do conhecimento, o curso possui relações com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com empresas de consultorias (Plan4, Sincroplan, entre outras), assim como empresas desenvolvedoras de produto (Paradigma, Way2 Technology, entre outras). Em todas as empresas citadas existem discentes e egressos do curso atuando e fortalecendo diversos setores das mesmas.

Adicionalmente, destaca-se a cooperação e intercâmbio entre instituições internacionais, fortalecidas devido ao projeto ELECON: "Análise de Consumo de Energia Elétrica para promover a eficiência energética Considerando Resposta à Demanda e perdas não-técnicas", que durou 4 anos (Outubro/2012 a Outubro/2016). O projeto ELECON foi um projeto intercontinental, do qual fizeram parte os países – Brasil, Portugal, França e Alemanha. Das instituições, destaca-se o Instituto Politécnico do Porto que recebe discentes em intercâmbio e está sendo acertada a dupla diplomação entre os institutos.

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

### **22. Pertinência da Oferta para a Região:**

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 – Regional Sul (ONS); a Engie (maior geradora de energia elétrica privada do país, antiga Tractebel Energial); a Baesa, a Enercan, a Endesa e a Statkraft (empresas de geração de energia); a Camerge, a Comerc, a RBEnergia (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. 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 essas 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 CST em Sistemas de Energia, criado em 2005, tem seu foco no 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. O mesmo desenvolve competências nas atividades industriais relacionadas à obtenção, regulação, comercialização e melhor uso dos recursos energéticos. O profissional está apto a planejar, implementar, manter e otimizar a utilização da energia elétrica. O tecnólogo em Sistemas de Energia é o profissional com formação na área indústria, pois seus estudos incluem a compreensão de aspectos ligados às diversas engenharias, para o entendimento das ações relacionadas aos sistemas de energia. Também desenvolve competências na área de gestão, comercialização de energia elétrica e eficiência energética.

Maiores detalhes podem ser encontrados no item 56.

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

O CST em Sistemas de Energia atende aos seguintes fundamentos legais:

- I. Lei Federal nº 9.394 de 20/12/1996, que estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- II. Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;
- III. Lei Federal nº 13.005 de 25/06/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências;
- IV. Lei Federal nº 11.892 de 29/12/2008, que Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências;
- V. O Decreto nº 5.154 de 23/07/2004, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências;
- VI. Resolução CNE/CP nº 03, de 18/12/2002, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia;
- VII. Resolução CONSUP nº 28 de 31/08/2009, que aprova o Estatuto do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina;
- VIII. Resolução CONSUP nº 54 de 05/11/2010, que aprova o Regimento Geral do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina;
- IX. Resolução CONSUP Nº 40 de 29/08/2016, que aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC;
- X. Resolução CONSUP nº 61 de 12/12/2016, que aprova a Regulamentação das Atividades de Extensão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina;
- XI. Resolução CONSUP nº 41 de 20/11/2014, que aprova o Regulamento Didático Pedagógico do Instituto Federal de Santa Catarina;
- XII. Lei nº 9.795, de 27/04/1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- XIII. Lei nº 10.639, de 9/01/2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências;



- XIV. Lei nº 11.788, de 25/09/2008, que dispõe sobre estágios à estudantes;
- XV. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Educação de LIBRAS;
- XVI. Resolução CONAES nº 01 de 17 de junho de 2010 que normatiza o núcleo docente estruturante e dá outras providências;
- XVII. Resolução Conselho Diretor nº 11 de 02/07/2008, que aprova o regimento interno da Unidade Florianópolis;
- XVIII. Resolução Conselho Diretor nº 68 de 06/07/2005 que aprova a implantação do CST em Gestão de Sistemas de Energia;
- XIX. Portaria nº 206 de 29/10/2012 da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior, que reconhece o Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Sistemas de Energia;
- XX. Resolução CAEUF nº 01 de 19/08/2008, que altera o nome, a forma de matrícula e algumas unidades curriculares do CST em Sistemas de Energia;
- XXI. Resolução CUF nº 06 de 20/03/2008, que aprova o regulamento de estágio dos cursos do CEFET – SC – Unidade Florianópolis;
- XXII. Resolução CUF nº 05 de 20/03/2008, que aprova o regulamento da monitoria dos cursos de graduação da Unidade Florianópolis;
- XXIII. Resolução CONFEA nº 313 de 26/09/1986, que dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei nº 5.194, de 24/12/1966, e dá outras providências;
- XXIV. Artigos 3º e 4º da Resolução 313/86, do CONFEA, respeitados os limites de sua formação referente a: produção alternativa, eficiência, distribuição e utilização de energia elétrica, sistemas de medição e controle elétrico;
- XXV. Portaria MEC nº 413 de 11/05/2016, que aprova o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.

## **24. Objetivos do curso:**

O CST em Sistemas de Energia tem por objetivo formar um profissional que tem o foco de sua atuação nas atividades de gerenciamento integrado dos recursos energéticos de uma indústria, mais especificamente naquelas aplicações que envolvam a comercialização de energia e a eficiência energética. A colocação de um profissional com tal especialidade no mercado visa suprir uma demanda que surgiu com a desregulamentação do setor elétrico brasileiro que, com a privatização dos setores de petróleo e gás e do setor de energia elétrica, definiu a criação de novos postos de trabalho que apontam para a necessidade deste profissional no mercado de trabalho.

O profissional formado pelo CST em Sistemas de Energia terá formação adequada para suprir essa carência existente no setor energético, que busca por profissionais que possam desenvolver alternativas mais modernas e atualizadas de gerenciamento de energia, com as tecnologias disponíveis.

Portanto é objetivo do CST em Sistemas de Energia se tornar referência de excelência na sua área de atuação, visto que é o primeiro curso nacional registrado no MEC com essa formação, operando sempre em sintonia com as demandas da sociedade e a disponibilidade de novas tecnologias, o que é garantido em sua matriz curricular que manterá uma janela constantemente aberta para as atualizações/regulamentações do mercado de energia e das tecnologias emergentes, que possam contribuir para o crescimento econômico pautado no desenvolvimento humano e numa economia e uso sustentável de energia.

Após mais de uma década de vigência do curso e aceitação dos egressos pelo mercado de trabalho, foram observados diversos pontos para serem atualizados no curso. Desta maneira, a reformulação da grade curricular e do próprio Projeto Pedagógico de Curso (PPC) mantêm e realça os objetivos destacados na formação dos discentes e egressos do CST em Sistemas de Energia.

## **25. Perfil Profissional do Egresso:**

Os egressos do CST em Sistemas de Energia devem possuir conhecimentos científicos e tecnológicos para utilizar metodologias, processos, equipamentos de medição e registro de grandezas elétricas dos diferentes processos que envolvam o uso das energias, como também realizar, controlar e avaliar a qualidade do uso dessas energias nos diferentes processos, sejam eles de uso residencial,

comercial ou industrial.

As oportunidades de mercado a serem aproveitadas pelos Tecnólogos em Sistemas de Energia são muitas vezes ocupadas por profissionais de outras áreas de formação que adaptam conhecimentos tecnológicos apenas suficientes para desempenho dos aspectos técnicos da atividade. É objetivo do CST em Sistemas de Energia, também, formar um profissional com competências além do domínio tecnológico, capazes de pautarem suas atividades também por valores ligados ao homem e à sociedade, em sintonia com o desenvolvimento sustentável, no que resultará um ganho social na retribuição que esta instituição dá àqueles que a mantêm.

O profissional formado no CST em Sistemas de Energia deverá ser capaz de manter diálogo com a alta administração de uma empresa, com os técnicos e com equipes de engenharia, de forma a apresentar as vantagens advindas de sua formação, e transmitir informações técnicas e operacionais àqueles envolvidos nos processos de seu uso, assim como estar em contínua atualização para o efetivo domínio de novas tecnologias e metodologias aplicadas ao planejamento energético e ao uso racional e eficiente das energias.

## **26. Competências Gerais do Egresso:**

Os profissionais do CST de Sistemas de Energia do IFSC estarão aptos a desenvolver, de forma plena e inovadora, as atividades nas seguintes áreas:

- Analisar o mercado consumidor em sistemas de energia e suas tendências;
- Analisar a viabilidade econômico-financeira de projetos de investimento no setor de energia;
- Assessorar a elaboração de projetos de contratação de insumos energéticos substitutivos nos diferentes processos industriais;
- Acompanhar e auditar a implantação de projetos de substituição de insumos energéticos;
- Identificar os diversos tipos de sistemas de energia utilizados na indústria;
- Interpretar a regulação técnica e econômica de sistemas energéticos;
- Executar análise de sistemas tarifários comerciais e industriais;
- Assessorar a elaboração de planos de conservação de energia em instalações elétricas;
- Implementar técnicas e metodologias de Eficiência Energética em sistemas de energia;
- Analisar a viabilidade técnica e econômica de aproveitamentos energéticos com ênfase em fontes alternativas de energia;
- Executar compra e/ou contratação de materiais e equipamentos e serviços em sistemas de energia;
- Gerenciar políticas de manutenção industrial;
- Gerenciar recursos energéticos da indústria;
- Analisar projetos de instalações elétricas residenciais, prediais e industriais;
- Implementar políticas de gerenciamento energético;
- Planejar as ações voltadas a sistemas energéticos integrados com as políticas de meio ambiente.

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

A abrangência do campo de trabalho para o Tecnólogo em Sistemas de Energia pode ser verificada levando em conta o porte das empresas que constituem a indústria de energia elétrica – empresas geradoras, transmissoras, distribuidoras e comercializadoras de energia elétrica, que poderão ser contratantes deste profissional, que vão desde grandes empresas estatais federais e estaduais (Eletrosul, Eletronorte, Furnas, CHESF, Petrobrás, Celesc, entre outras), empresas de geração de energia (Baesa, Enercan, Endesa, Statkraft, Engie Energia, entre outras), empresas de comercialização de energia (Camerge, Comerc, RB Energia, entre outras), agentes do setor elétrico (ANEEL, ONS, CCEE, EPE por exemplo), a pequenos empreendimentos de geração de energia elétrica, entre os quais se destacam as fontes renováveis de energia: Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), Usinas eólicas, de biomassa e de aproveitamento solar fotovoltaico, que constituem as gerações distribuídas (GD). Adicionalmente, existem ainda uma demanda por profissionais qualificados na área de desenvolvimento de produtos voltados para o setor elétrico (empresas como a Paradigma e a Way2, por exemplo) e profissionais para atuarem na gestão e eficiência energética de grandes consumidores, como indústrias com grande consumo energético

(Embraco, WEG, Sadia, Perdigão, Seara, Brastemp, Consul, assim como siderúrgicas, como a Tupi, entre outras).

Uma outra forma de inserção deste profissional no mercado será como empreendedor, possibilidade, aliás, incentivada pela matriz curricular que prestigia a formação de competências ligadas ao desenvolvimento da criatividade, da capacidade empreendedora e à gestão de negócio, atuando principalmente na área de mercado de energia e nas áreas relacionadas ao uso racional das energias e ao desenvolvimento sustentável e consumo responsável – que apontam a necessidade de formação de profissionais que busquem o uso das energias renováveis e deste comportamento racional no uso das energias.

## 28. Estrutura Curricular:

Fase	Componente Curricular	Docente, titulação e regime de trabalho	CH Teórica	CH Prática	CH Total
1ª Fase	Cálculo Aplicado	Docente DALTEC	120		120
	Projeto Integrador – Iniciação Científica	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Tecnologia da Informação	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Fenômenos Físicos	Docente DALTEC	80		80
	Geometria Analítica	Docente DALTEC	60		60
	Ciência e Tecnologia dos Materiais	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	Docentes do CST em Sistemas de Energia		20	20
<b>CH Fase</b>					400
2ª Fase	Estatística e Probabilidade	Docente DALTEC	60		60
	Circuitos Elétricos A	Docentes do CST em Sistemas de Energia	60	20	80
	Introdução à Sistemas de Energia	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Fundamentos de Eletromagnetismo	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Álgebra Linear	Docente DALTEC	60		60
	Planilha Eletrônica Avançada	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Segurança do Trabalho	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Economia Aplicada	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
<b>CH Fase</b>					400
3ª Fase	Sistemas de Medição Elétrica	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Circuitos Elétricos B	Docentes do CST em Sistemas de Energia	60	20	80
	Produção de Energia	Docentes do CST em Sistemas de Energia	80		80
	Lógica de Programação em	Docentes do CST em Sistemas	20	20	40

	Matlab	de Energia			
	Materiais e Equipamentos Elétricos	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Instalações Elétricas	Docentes do CST em Sistemas de Energia		40	40
	Atividade Curricular de Extensão I	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	80	100
<b>CH Fase</b>					420
4ª Fase	Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais	Docentes do CST em Sistemas de Energia	80		80
	Regulação Técnica e Econômica	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Macros em Planilhas Eletrônicas	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Sistemas Elétricos de Potência	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Fundamentos de Máquinas Elétricas	Docentes do CST em Sistemas de Energia	60	20	80
	Qualidade de Energia Elétrica	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Matemática Financeira	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Introdução à Eficiência Energética	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
<b>CH Fase</b>					400
5ª Fase	Administração Geral	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Comunicação e Pesquisa	Docente DALTEC	40		40
	Pré-projeto de TCC	Docentes do CST em Sistemas de Energia	20	20	40
	Eficiência Energética Aplicada	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40	40	80
	Comercialização de Energia	Docentes do CST em Sistemas de Energia	60	20	80
	Energia, Sociedade e Meio Ambiente	Docentes do CST em Sistemas de Energia	40		40
	Atividade Curricular de Extensão II	Docentes do CST em Sistemas de Energia		100	100
<b>CH Fase</b>					420
6ª Fase	Formação Complementar				40
	Atividade Curricular de Extensão III	Docentes do CST em Sistemas de Energia		20	20
<b>CH Fase</b>					
Optativas	Linguagem Brasileira de Sinais	Docente LIBRAS	40	40	80
	Inglês Instrumental	Docente DALTEC	20	20	40

Atividades de Extensão (inclusas na CH das fases)	240
Estágio	0
TCC	300
<b>CH Total</b>	<b>2400</b>

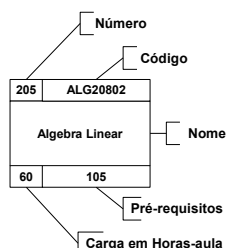
Observações:

- No sentido de não carregar a tabela relacionada à estrutura curricular do CST em Sistemas de Energia, os docentes das unidades curriculares (UCs) foram identificados como Docentes do CST em Sistemas de Energia ou Docente DALTEC (Departamento Acadêmico de Linguagem, Tecnologia, Educação e Ciência).
- Os Docentes do CST em Sistemas de Energia estão dispostos na tabela do item 45. Na mesma pode-se observar que os docentes elencados como Docentes do CST em Sistemas de Energia podem lecionar diversas UCs, dependendo de sua formação e da área da UC. Na tabela estão dispostas para cada docente as principais UCs que os mesmos podem lecionar, lecionam ou já lecionaram. Ou seja, conforme demanda e/ou alocação das diversas UCs dos diversos cursos do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAE) e da disposição de carga horária dos docentes efetivos e substitutos do DAE; os docentes do CST em Sistemas de Energia podem ser alocados nas diversas UCs, não existindo um docente proprietário da UC.
- O Docente DALTEC está relacionado aos docentes indicados pelo DALTEC, nas diversas UCs de matemática, física, português e inglês.
- Os docentes que atuam no CST em Sistemas de Energia devem possuir no mínimo o grau de especialista na área da UC que for lecionar, sendo preferencialmente os docentes com mestrado e doutorado.
- A componente curricular de Formação Complementar é constituída por atividades ou conjunto de ações complementares extracurriculares, com caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico. O discente poderá requerer a validação das atividades ou do conjunto de ações complementares extracurriculares por meio de Requerimento de Validação de Componente Curricular (desde que executadas no período de 12 meses anterior à solicitação).

A estrutura curricular do CST em Sistemas de Energia pode ser observada no quadro a seguir, em que estão dispostas as unidades curriculares em cada fase, assim como os pré-requisitos das mesmas.

ESTRUTURA CURRICULAR – CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE ENERGIA (CSTSE)																
1ª Fase	101	CAL20801	102	PII20801	103	TCI20801	104	FFS20801	105	GAN20801	106	CTM20801	107	DAC20801		
	Cálculo Aplicado		Projeto Integrador Iniciação Científica		Tecnologia da Informação		Fenômenos Físicos		Geometria Analítica		Ciência e Tecnologia dos Materiais		Desenho Técnico Auxiliado por Computador			
	120		40		40		80		60		40		20			
2ª Fase	201	ESP20802	202	CEA20802	203	ISE20802	204	FEM20802	205	ALG20802	206	PEA20802	207	SEG20802	208	ECA20802
	Estatística e Probabilidade		Circuitos Elétricos A		Introdução à Sistemas de Energia		Fundamentos de Eletromagnetismo		Álgebra Linear		Planilha Eletrônica Avançada		Segurança do Trabalho		Economia Aplicada	
	60	101	80	101, 104	40	102, 103	40	101, 104	60	105	40	103	40		40	101
3ª Fase	301	SME20803	302	CEB20803	303	PRE20803	304	MAT20803	305	MEE20803	306	IEL20803	307	EXT20803		
	Sistemas de Medição Elétrica		Circuitos Elétricos B		Produção de Energia		Lógica de Programação em Matlab		Materiais e Equipamentos Elétricos		Instalações Elétricas		Atividade Curricular de Extensão I			
	40	201,202,203,204	80	202	80	104, 203	40	205, 206	40	106, 203	40	107, 207	100	800 horas-aula		
4ª Fase	401	PIE20804	402	RTE20804	403	MPE20804	404	SEP20804	405	FME20804	406	QEE20804	407	MTF20804	408	IEE20804
	Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais		Regulação Técnica e Econômica		Macros em Planilhas Eletrônicas		Sistemas Elétricos de Potência		Fundamentos de Máquinas Elétricas		Qualidade de Energia Elétrica		Matemática Financeira		Introdução a Eficiência Energética	
	80	302, 305, 306	40	206, 208, 303	40	304	40	302, 303	80	301, 302	40	301, 302	40	208	40	301, 305, 306
5ª Fase	501	ADM20805	502	CPQ20805	503	PPT20805	504	EAA20805	505	CME20805	506	EMA20805	507	EXT20805		
	Administração Geral		Comunicação e Pesquisa		Pré-projeto de TCC		Eficiência Energética Aplicada		Comercialização de Energia		Energia, Sociedade e Meio Ambiente		Atividade Curricular de Extensão II			
	40	208	40	103	40	1400 horas-aula	80	401,405,406,408	80	402,403, 407	40	203	100	1400 horas-aula		
6ª Fase	601	TCC20806	602	FCO20806	603	EXT20806	604	LIB20806	605	TEE20806	606	ING20806				
	Trabalho de Conclusão de Curso		Formação Complementar		Atividade Curricular de Extensão III		Linguagem Brasileira de Sinais*		Tópicos Especiais em Sistemas de Energia*		Inglês Instrumental*					
	300	503	40		20	1400 horas-aula			40		40					

\* Disciplinas optativas



Revisado por: NDE e Coordenador do Curso

Aprovado por:

Aprovado por:

Aprovado por:

As estruturas curriculares do CST em Sistemas de Energia anteriores a este PPC, assim como a equivalência das UCs com a estrutura curricular apresentada estão anexadas ao final deste documento. Pode-se observar uma redução expressiva de 300 horas na carga horária total do curso (em UCS a serem cursadas). Essa redução foi efetuada principalmente pelos motivos expostos no item 37. Assim, o curso é integralizado em 6 fases, otimizando recursos e possibilitando uma entrada mais rápida dos egressos no mercado de trabalho.

Ademais, também está anexado, ao final deste documento, a equivalência das UCs do CST em Sistemas de Energia com o curso de Engenharia Elétrica do Câmpus Florianópolis do IFSC.

### 29. Certificações Intermediárias (apenas para tecnológicos):

Não se aplica.

### 30. Atividade Não-Presencial:

O CST em Sistemas de Energia está vigente há mais de uma década e não estava previsto em seu PPC original as atividades não presenciais. No entanto, conforme regulamentação vigente e as novas características da população, instituição, docentes, discentes e do próprio curso, este novo PPC do CST em Sistemas de Energia, 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.

### 31. Componentes curriculares:

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>CÁLCULO APLICADO</b>	<b>120h</b>	<b>I</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender a definição dos vários tipos de funções e aplicá-los na resolução de problemas. Compreender a definição de limites e aplicá-los na verificação de continuidade de função, existência de assíntotas e definição de derivada. Compreender a definição de derivada e seus métodos de cálculos aplicando-os na resolução de problemas. Compreender a definição de integral definida e indefinida e seus métodos de cálculos aplicando-os na resolução de problemas.		

**Conteúdos:**

Matemática básica: radiciação e potenciação, polinômios, produtos notáveis, fatoração de polinômios, expressões fracionárias, equações de 1º e 2º grau, inequações e trigonometria. Números reais. Funções reais de uma variável real, limites e continuidade, derivadas e regras de derivação. Aplicações das derivadas e integral indefinida. Métodos de integração e integral definida. Aplicações de integrais definidas.

**Metodologia de Abordagem:**

Estratégias de ensino: aulas expositivas e dialogadas. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Debates temáticos de situações atuais. Estratégias de discussão por meio de técnicas diversas. Estímulo à autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa curricular.

Avaliação: a avaliação será formativa e somativa.

Instrumentos de avaliação: avaliações escritas. Atividades escritas diagnósticas. Listas de exercícios. Processos de pesquisa (individuais e coletivas).

Critérios de avaliação: Atendimento à orientação proposta e cumprimento da tarefa. Clareza, organização e detalhamento da atividade. Ações e atitudes vinculadas às propostas trabalhadas.

**Bibliografia Básica:**

[1] STEWART, J. **Cálculo**: Volume 1. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

[2] FLEMMING, D. M. **Cálculo A**: Funções, Limite, Derivação e Integração. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

[3] LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**: Volume 1. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

[4] ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**: Volume 1. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

[5] HUGHES-HALLETT, D. **Cálculo de Uma Variável**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

[6] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**: Funções, Limite, Derivação e Integração. 5.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1992.

[7] DEMANA, F. D. **Pré-cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

[8] MENDELSON, E. **Teoria e Problemas de Introdução ao Cálculo**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>PROJETO INTEGRADOR INICIAÇÃO CIENTÍFICA</b>	<b>40h</b>	<b>I</b>
<b>Objetivos:</b>		
Desenvolver um projeto de pesquisa aplicando conhecimentos da área específica de sistemas de energia elétrica, em especial introduzindo os conhecimentos de tarifação, de regulação e de redes inteligentes de energia, e agregando conhecimentos das unidades curriculares do primeiro semestre.		
<b>Conteúdos:</b>		
Definição de temas e objetivos relacionados à engenharia elétrica. Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Testes e validação. Processamento dos dados e documentação. Defesa pública do projeto executado.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		
Esta unidade curricular será abordada por meio de:		
→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais		
→ Leitura e discussão de textos		
→ Resolução de exercícios		
→ Lista de exercícios		

- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

**Bibliografia Básica:**

- [1] AQUINO, I. S. **Como falar em encontros científicos**: do seminário em sala de aula a congressos internacionais. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- [2] FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Prática de texto para estudantes universitários**. 23.ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- [3] MANDRYK, D; FARACO, C. A. **Língua Portuguesa**: prática de redação para estudantes universitários. 10.ed. São Paulo: Vozes, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [5] KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teorias da ciência e iniciação à pesquisa. 33.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- [6] FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5.ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2006.
- [7] GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.
- [8] MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório publicações e trabalhos científicos. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</b>	<b>40h</b>	<b>I</b>
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Conhecer o ambiente computacional, principalmente no que diz respeito às suítes de produtividade (pacotes Office).</p>		
<p><b>Conteúdos:</b></p> <p>Noções Introdutórias de TIC e Conceitos Gerais. Pacotes Office. Programa para Criação de Apresentações. Processador de Texto. Planilha de Cálculo, com resolução de fórmulas e uso de funções, aplicação com tabela dinâmica e a extensão solver.</p>		
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b></p> <p>Esta unidade curricular será abordada por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais</li> <li>→ Resolução de exercícios</li> <li>→ Lista de exercícios</li> <li>→ Apresentação de trabalhos escritos e orais</li> <li>→ Elaboração de trabalhos aplicados</li> <li>→ Aplicação de avaliações formais</li> <li>→ Avaliação da participação dos discentes</li> </ul>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] LIBREOFFICE. <b>Guia do Iniciante do LibreOffice</b>, LibreOffice Foundation, 2011. Disponível em: &lt;<a href="https://wiki.documentfoundation.org/images/3/3e/0100GS3-GuiadoIniciante-ptbr.pdf">https://wiki.documentfoundation.org/images/3/3e/0100GS3-GuiadoIniciante-ptbr.pdf</a>&gt;.</p> <p>[2] JOHNSON, J. A.; CAPRON, H. L. <b>Introdução à informática</b>. Tradução de José Carlos Barbosa dos Santos. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.</p>		



[3] WEBER, R. F. **Arquitetura de computadores pessoais**. 2.ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto; Instituto de Informática da UFRGS, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

[4] LIBREOFFICE. **Guia de introdução às funções do LibreOffice Calc**, LibreOffice Foundation, 2013. Disponível em: <[https://wiki.documentfoundation.org/images/9/95/Guia\\_de\\_Introdu%C3%A7%C3%A3o\\_%C3%A0s\\_Fun%C3%A7%C3%B5es\\_do\\_LibreOffice\\_Calc.pdf](https://wiki.documentfoundation.org/images/9/95/Guia_de_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0s_Fun%C3%A7%C3%B5es_do_LibreOffice_Calc.pdf)>.

[5] **ENCICLOPÉDIA básica de informática**. São Paulo: Abril Cultural. 260p., 2009.

[6] VELLOSO, F. de C. **Informática: conceitos básicos**. 9.ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

[7] BENINI FILHO, P. A.; MARÇULA, M. **Informática: conceitos e aplicações**. 4.ed. rev. São Paulo: Érica, 2013.

[8] LIBREOFFICE. **Guia do Writer - Processando Texto com o LibreOffice**, LibreOffice Foundation, 2011. Disponível em: <[https://wiki.documentfoundation.org/images/b/b3/0200WG3-Guia\\_do\\_Writer-ptbr.pdf](https://wiki.documentfoundation.org/images/b/b3/0200WG3-Guia_do_Writer-ptbr.pdf)>

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>FENÔMENOS FÍSICOS</b>	<b>40h</b>	<b>I</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer e relacionar os conceitos físicos com os fenômenos naturais bem como as tecnologias pertinentes ao curso.		
<b>Conteúdos:</b>  Medidas e Sistemas de Unidades; Cinemática da Partícula; Vetores; Leis Fundamentais da Mecânica e suas Aplicações; Trabalho e Energia; Princípio da Conservação da Energia; Impulso e Quantidade de Movimento; Princípio da Conservação da Quantidade de Movimento; Cinemática Rotacional; Dinâmica Rotacional.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] SEARS, F. Z. <b>Física I – Mecânica</b> . 10.Ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003, v.1. [2] HALLIDAY, RESNICK e WALKER. <b>Fundamentos de Física I: Mecânica</b> . 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [3] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica: Mecânica</b> . 4.ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  [4] SAMPAIO, J. F.; CHAVES, A. <b>Física básica: mecânica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2011 [5] TIPLER, P. A. <b>Física 1</b> . 4.ed. Rio de Janeiro: Editora: Guanabara Dois S.A., 1978. [6] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I – Mecânica</b> . 12ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2008. [7] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, S. <b>Física I</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. [8] BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. <b>Física para Universitários – Mecânica</b> . 1ª ed. São Paulo:		

McGraw-Hill, 2012.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>GEOMETRIA ANALÍTICA</b>	<b>40h</b>	<b>I</b>
<b>Objetivos:</b> Reconhecer matrizes e utilizar suas operações na resolução de problemas. Interpretar e solucionar sistemas de equações lineares relacionadas às aplicações físicas e representar graficamente suas soluções. Compreender e usar a definição de vetores e suas operações. Compreender a definição de números complexos e coordenadas polares e aplicar suas operações na solução de problemas aplicados.		
<b>Conteúdos:</b> Matrizes: definições, operações, inversão. Determinantes. Sistemas lineares. Vetores. Produto escalar e vetorial. Retas e planos. Distâncias. Números complexos. Coordenadas polares.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Estratégias de ensino: aulas expositivas e dialogadas. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Debates temáticos de situações atuais. Estratégias de discussão por meio de técnicas diversas. Estímulo à autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa curricular. Avaliação: a avaliação será formativa e somativa. Instrumentos de avaliação: avaliações escritas. Atividades escritas diagnósticas. Listas de exercícios. Processos de pesquisa (individuais e coletivas). Critérios de avaliação: Atendimento à orientação proposta e cumprimento da tarefa. Clareza, organização e detalhamento da atividade. Ações e atitudes vinculadas às propostas trabalhadas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CAMARGO, I.; BOULOS, P. <b>Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial</b> . 3.ed., São Paulo: Pearson Education, 2005. [2] STEINBRUCH, A. <b>Geometria Analítica</b> . 2.ed. São Paulo: Pearson Education, 1987. [3] STEWART, J. <b>Cálculo</b> : volume 2. Tradução de Antonio Carlos Moretti, Antonio Carlos Gilli Martins. São Paulo: Cengage Learning, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ANTON, H., RORRES, C. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b> . 8.ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001. [5] BOLDRINI, J. L. <b>Álgebra Linear</b> . 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1986. [6] IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar 6</b> : complexos, polinômios, equações. 7.ed. São Paulo: Atual, 2007. [7] IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar, 7</b> : geometria analítica. 5.ed. São Paulo: Atual, 2005. [8] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Introdução à Álgebra Linear</b> . São Paulo: Pearson Education, 1997.		

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS</b>	<b>40h</b>	<b>I</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os fundamentos básicos da ciência e tecnologia dos materiais e entender suas propriedades,		

características e os principais requisitos na seleção de materiais.

**Conteúdos:**

Classificação dos materiais. Ligações Químicas. Estruturas Cristalinas. Materiais Metálicos Ferrosos e Não Ferrosos. Materiais Poliméricos. Materiais Cerâmicos. Materiais Compósitos. Propriedades dos Materiais. Ensaios de Materiais. Seleção de Materiais.

**Metodologia de Abordagem:**

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

**Bibliografia Básica:**

- [1] CALLISTER, W. D. **Ciência Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [2] ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. 1.ed. Cengage Learning, 2008.
- [3] PADILHA, A. F. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades**. São Paulo: Hemus, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- [5] SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos teóricos e práticos**. São Paulo: Edgar Blucher, 1982
- [6] VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
- [7] COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2008
- [8] CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. 2.ed. Editora da EDUSP, 1986.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>DESENHO TÉCNICO AUXILIADO POR COMPUTADOR</b>	<b>20h</b>	<b>I</b>
<b>Objetivos:</b> Utilizar o computador como ferramenta para executar desenhos técnicos e projetos elétricos.		
<b>Conteúdos:</b> Fundamentos do AutoCAD; Espaço de trabalho SOFTWARE e HARDWARE, fundamentos do AUTOCAD; Tela do AUTOCAD; Comandos de desenho; Método de seleção de objeto; Comandos de visualização; Comandos de precisão; Comandos de edição; Leyers; Texto; Plotagem; Trabalho de conclusão: Projeto de Instalação Elétrica.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos		

- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### Bibliografia Básica:

- [1] SILVEIRA, S. J. da. **Aprendendo autoCAD 2011: simples e rápido**. Florianópolis: Visiual Books, 2011.  
 [2] JANUÁRIO, A. J. **Desenho geométrico**. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.  
 [3] SPECK, H. J. **Manual básico de desenho técnico**. 8. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.

#### Bibliografia Complementar:

- [4] AUTODESK. **Ajuda on-line**. Disponível em: <<http://help.autodesk.com>>.  
 [5] HALLAWEL, P. **A Linguagem do Desenho a Mão Livre**. São Paulo: Melhoramentos, 2006.  
 [6] PETZOLD, N. I.; BORNANCINI, J. C. M. **Desenho técnico básico: fundamentos teóricos e exercícios à mão livre**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 1981.  
 [7] PROVENZA, F. **Desenho de Arquitetura** vol. 1, 2, 3 e 4. 1ª Ed. São Paulo – SP. Escola Pro-Tec - Centro Escolar Editorial Ltda. 1980.  
 [8] FRENCH, T. E. **Desenho técnico**. 17. ed. Porto Alegre: Globo, 1977.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE</b>	<b>60h</b>	<b>II</b>
<b>Objetivos:</b>  Coletar dados e aplicar métodos estatísticos. Interpretar e executar cálculos estatísticos aplicados a engenharia. Utilizar aplicativos computacionais de estatística para cálculos aplicados a engenharia.		
<b>Conteúdos:</b>  Estatística Descritiva: Distribuição de frequência; Medidas de tendência central; Medidas de variabilidade. Probabilidade: Conceito, axiomas e teoremas fundamentais; Variáveis aleatórias; Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Estimação de parâmetros: Intervalo de confiança para média, proporção e diferenças; Correlação e regressão; Teste de hipótese.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Estratégias de ensino: aulas expositivas e dialogadas. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Debates temáticos de situações atuais. Estratégias de discussão por meio de técnicas diversas. Estímulo à autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa curricular. Avaliação: a avaliação será formativa e somativa. Instrumentos de avaliação: avaliações escritas. Atividades escritas diagnósticas. Listas de exercícios. Processos de pesquisa (individuais e coletivas). Critérios de avaliação: Atendimento à orientação proposta e cumprimento da tarefa. Clareza, organização e detalhamento da atividade. Ações e atitudes vinculadas às propostas trabalhadas.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] REIS, M. M.; BORNIA, A. C.; BARBETTA, P. A. <b>Estatística para Cursos de Engenharia e Informática</b> . 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2010. [2] FARBER, B.; LARSON, R. <b>Estatística Aplicada</b> . 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [3] DEVORE, J. L. <b>Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências</b> . São Paulo: Cengage		

Learning, 2014.

#### **Bibliografia Complementar:**

[4] COSTA, A. F. B.; EPPRECHI, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. **Controle estatístico de qualidade**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2005.

[5] FIELD, A. P. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

[6] HUBELE, N. F.; RUNGER, G. C.; MONTGOMERY, D. C. **Estatística aplicada à engenharia**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC.

[7] HAZZAN, S. **Fundamentos de matemática elementar 5: combinatória, probabilidade**. 7.ed. São Paulo: Atual, 2007.

[8] NAZARETH, H. R. S. **Curso básico de estatística**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1987.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>CIRCUITOS ELÉTRICOS A</b>	<b>80h</b>	<b>II</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer os métodos de análise de circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada em regime permanente.		
<b>Conteúdos:</b>  Sistema Internacional de Unidades, múltiplos e submúltiplos. Unidades de medidas de grandezas elétricas: tensão, corrente, resistência, condutância, potência e energia. Métodos de Análise em Corrente Contínua: Leis de Kirchhoff; Lei de Ohm Métodos de: Análise de Malhas, Nodal e Transformação de Fontes; Teorema de Thévenin e Norton; Geração em CA. Função Senoidal, valor médio e eficaz; representação Fasorial de Sinais Senoidais. Reatâncias, Impedâncias, susceptâncias e admitâncias; resposta de regime senoidal para circuitos RL, RC e RLC. Técnicas e teoremas de Análise em CA em regime permanente. Simulação computacional de circuitos elétricos e/ou experiências práticas.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Listas de exercícios → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] NILSSON, J. W. <b>Circuitos elétricos</b> . 8.ed. São Paulo: Pearson, 2009. [2] BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos</b> . 12ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012. [3] Alexsander, C. K, SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b> . 5ª ed. P. Alegre: Bookman, 2013.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  [4] EDMINISTER, J. A. <b>Circuitos elétricos</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991. [5] ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de Circuitos: Teoria e Prática</b> , Vol 1. Editora Cengage Learning, Tradução da 4ª edição norte-americana, 2010. [6] ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de Circuitos: Teoria e Prática</b> , Vol 2. Editora Cengage Learning, Tradução da 4ª edição norte-americana, 2010. [7] IRWIN, J. D. <b>Análise de circuitos em engenharia</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.		

[8] BOLTON, W. **Análise de circuitos elétricos**. 1.ed. São Paulo: Makron, 1995.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>INTRODUÇÃO À SISTEMAS DE ENERGIA</b>	<b>40h</b>	<b>II</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer a estrutura de um sistema de energia elétrica: geração, transmissão, distribuição e comercialização bem como a sua organização institucional considerando os principais agentes.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica. Modelo estrutural do setor elétrico brasileiro. Geração de energia convencional e alternativa. Características físicas das linhas de transmissão. Critérios e normas dos sistemas de distribuição e características físicas das redes de distribuição		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CAMARGO, C. C. do Brasil. <b>Transmissão de energia elétrica</b> : Aspectos fundamentais. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1984. [2] GARCIA, A.; MONTICELLI, A. <b>Introdução a sistemas de energia elétrica</b> . Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 2003. [3] NERY, E. <b>Mercados e regulação de energia elétrica</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2012.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] REIS, L. B. dos. <b>Geração de energia elétrica</b> : tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3. ed. Barueri: Manole, 2003. [5] STEVENSON Jr. W. D. <b>Elementos de Análise de Sistemas de Potência</b> . 2.ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1978. [6] SILVA, E. L. <b>Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica</b> . 1.ed. Editora Sagra Luzzato, PA-RS, 2001. [7] OLIVEIRA, C. C. B. de; ROBBA, E. J.; KAGAN, N. <b>Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. [8] FORTUNATO, L.A.M. et al. <b>Introdução ao planejamento da expansão e operação de sistemas de produção de energia elétrica</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: EDUFF & ELETROBRÁS, 1990. [9] ONS. <b>Procedimentos de rede</b> . Disponível em: < <a href="http://www.ons.org.br/procedimentos/">http://www.ons.org.br/procedimentos/</a> >. [10] ANEEL. <b>Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST</b> . Disponível em: < <a href="http://www.aneel.gov.br/prodist">http://www.aneel.gov.br/prodist</a> >.		

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO</b>	<b>40h</b>	<b>II</b>
<b>Objetivos:</b>		

Conhecer as equações de Maxwell na forma integral para a solução de problemas envolvendo campos elétricos e magnéticos no domínio das baixas frequências.

#### Conteúdos:

As grandezas físicas fundamentais do Eletromagnetismo: campo elétrico, campo magnético, indução magnética, indução elétrica, fluxo magnético, permeabilidade magnética, permissividade, condutividade e corrente elétrica. As equações de Maxwell sob a forma integral e relações de passagem. A lei de Ohm aplicada a um condutor retilíneo. As equações de Maxwell sob a forma integral para a Magnetostática. Os materiais magnéticos. O diamagnetismo. O paramagnetismo. O ferromagnetismo. Os ímãs permanentes. Indutâncias e indutâncias mútuas. Campo e indutância de um solenoide longo. Campo magnético criado por uma espira circular. Cálculo do campo dentro de um fio. Circuitos magnéticos. Circuitos magnéticos com ímãs permanentes. Analogia entre circuitos magnéticos e elétricos. Força de Laplace. O tensor de Maxwell. Força entre dois segmentos de condutor. Torque em uma espira. As equações da magnetodinâmica na forma integral. Correntes de Foucault. Histerese Magnética. Correntes induzidas por variação de indução. Movimento de um ímã em relação à placa condutora. O transformador de tensão. Circuito magnético alimentado com fonte de tensão CA.

#### Metodologia de Abordagem:

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Experimentos em laboratório
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### Bibliografia Básica:

- [1] BASTOS, J. P. A. **Eletromagnetismo para engenharia**: estática e quase estática. 3. ed. , rev. Florianópolis: EDUFSC, 2012.
- [2] SADIKU, M. N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. Tradução de Jorge Amoretti Lisboa, Liane Ludwig Loder. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- [3] FOWLER, R. J. **Eletricidade: Princípios e Aplicações**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Makron, 1992.

#### Bibliografia Complementar:

- [4] MACEDO, A. **Eletromagnetismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
- [5] BUCK, J. A.; HAYT JUNIOR, W. H. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- [6] RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de física**: volume 3: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- [7] JEWETT, J.; J. W.; SERWAY, R. A. **Princípios de física: Eletromagnetismo**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- [8] MARIANO, W., 1967-. **Eletromagnetismo: fundamentos e aplicações**. 9.ed. [S.l.]: Érica, 2006.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
ALGEBRA LINEAR	60h	II

#### Objetivos:

Compreender e interpretar a definição de espaços vetoriais e as propriedades matemáticas envolvidas. Utilizar a definição de mudança de base para solução de problemas. Compreender as definições de Transformações Lineares, Autovalores, Autovetores e Diagonalização de Operadores.

**Conteúdos:**

Espaços vetoriais. Dependência e independência linear. Mudança de base. Produto Interno e Normas. Transformações lineares. Operadores lineares. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização de Operadores Lineares. Aplicações.

**Metodologia de Abordagem:**

Estratégias de ensino: aulas expositivas e dialogadas. Consulta a livros e materiais bibliográficos. Estudos de caso interdisciplinares. Debates temáticos de situações atuais. Estratégias de discussão por meio de técnicas diversas. Estímulo à autonomia investigativa e socialização de temas relacionados ao programa curricular.

Avaliação: a avaliação será formativa e somativa.

Instrumentos de avaliação: avaliações escritas. Atividades escritas diagnósticas. Listas de exercícios. Processos de pesquisa (individuais e coletivas).

Critérios de avaliação: Atendimento à orientação proposta e cumprimento da tarefa. Clareza, organização e detalhamento da atividade. Ações e atitudes vinculadas às propostas trabalhadas.

**Bibliografia Básica:**

[1] ANTON, H., RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

[2] POOLE, D. **Álgebra Linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

[3] BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1986.

**Bibliografia Complementar:**

[4] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.

[5] CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial**. 3ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.

[6] IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar**, 7: geometria analítica. 5ª ed. São Paulo: Atual, 2005.

[7] SEYMOUR, L. **Álgebra Linear: Teoria e Problemas**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

[8] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Introdução à Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson Education, 1997.

[9] STEWART, J. **Cálculo**: Volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>PLANILHA ELETRÔNICA AVANÇADA</b>	<b>40h</b>	<b>II</b>
<b>Objetivos:</b>		
Identificar e aplicar funções avançadas dentro de planilhas eletrônicas.		
<b>Conteúdos:</b>		
Formatação condicional, listas e validação para planilha eletrônica. Funções em planilhas de cálculo: funções matemáticas, operação com matrizes, banco de dados e atingir meta. Aplicações com tabela dinâmica e a extensão solver.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		
Esta unidade curricular será abordada por meio de:		
→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais		
→ Resolução de exercícios		
→ Lista de exercícios		
→ Apresentação de trabalhos escritos e orais		
→ Elaboração de trabalhos aplicados		
→ Aplicação de avaliações formais		



→ Avaliação da participação dos discentes

**Bibliografia Básica:**

- [1] BLUMER, F. L. **BrOffice.org Calc 2.4**: trabalhando com planilhas. Rio Pardo: Viena, 2008.  
[2] LIBREOFFICE. **Guia de introdução às funções do LibreOffice Calc**, LibreOffice Foundation, 2013. Disponível em: <[https://wiki.documentfoundation.org/images/9/95/Guia\\_de\\_Introdu%C3%A7%C3%A3o\\_%C3%A0s\\_Fun%C3%A7%C3%B5es\\_do\\_LibreOffice\\_Calc.pdf](https://wiki.documentfoundation.org/images/9/95/Guia_de_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0s_Fun%C3%A7%C3%B5es_do_LibreOffice_Calc.pdf)>.  
[3] **ENCICLOPÉDIA básica de informática**. São Paulo: Abril Cultural. 260p., 2009.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] LIBREOFFICE. **Guia do Iniciante do LibreOffice**, LibreOffice Foundation, 2011. Disponível em: <<https://wiki.documentfoundation.org/images/3/3e/0100GS3-GuiadoIniciante-ptbr.pdf>>.  
[5] LIBREOFFICE. **Ajuda off-line**. Disponível no próprio aplicativo.  
[6] VELLOSO, F. de C. **Informática**: conceitos básicos. 9. ed. , rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.  
[7] BENINI FILHO, P. A.; MARÇULA, M. **Informática**: conceitos e aplicações. 4. ed. , rev. São Paulo: Érica, 2013.  
[8] JOHNSON, J. A.; CAPRON, H. L. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	<b>40h</b>	<b>II</b>
<b>Objetivos:</b>		
Conhecer as normas e procedimentos para mitigar os riscos das instalações e dos profissionais que trabalham com eletricidade.		
<b>Conteúdos:</b>		
Introdução à Segurança no Trabalho. Normas Regulamentadoras. Riscos em instalações elétricas e medidas de controle. Introdução à segurança com eletricidade. Equipamentos de proteção coletiva e proteção individual. Rotinas de trabalho e procedimentos. Proteção e Combate a incêndios. Primeiros socorros.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		
Esta unidade curricular será abordada por meio de:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais</li> <li>→ Leitura e discussão de textos</li> <li>→ Resolução de exercícios</li> <li>→ Lista de exercícios</li> <li>→ Apresentação de trabalhos escritos e orais</li> <li>→ Elaboração de trabalhos aplicados</li> <li>→ Aplicação de avaliações formais</li> <li>→ Avaliação da participação dos discentes</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] <b>SEGURANÇA e medicina do trabalho</b>. 14.ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2014.</p> <p>[2] SANTOS JUNIOR, J. R. dos. <b>NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática</b>. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>[3] BARROS, B. F. de. <b>NR-10: guia prático de análise e aplicação</b>. 3. ed. rev. e at. São Paulo: Érica, 2014.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[4] NBR 5410: <b>Instalações Elétricas em Baixa Tensão</b>.</p> <p>[5] ZOCCHIO, Á. <b>Prática da prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho</b>. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2001.</p> <p>[6] COTRIM, A. A. M. B. <b>Instalações elétricas</b>. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p> <p>[7] MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b>. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>[8] VIANA, D. L. <b>Segurança e saúde no trabalho</b>. 14. Ed. São Caetano do Sul - SP: Yendis, 2014.</p>		

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>ECONOMIA APLICADA</b>	<b>40h</b>	<b>II</b>
<b>Objetivos:</b>		
<p>Conhecer e relacionar o mecanismo de equilíbrio entre oferta e demanda para mercados competitivos, os conceitos que regem o comportamento do consumidor e da indústria, dos custos de produção.</p> <p>Conhecer a estrutura de mercados competitivos, em concorrência perfeita e em monopólio.</p> <p>Conhecer e analisar modelos de mercados em oligopólio aplicados ao setor elétrico em teoria de jogos, equilíbrio de Nash-Young, Bertrandt e Cournot</p>		
<b>Conteúdos:</b>		

Introdução à economia aplicada ao setor elétrico. Teoria Microeconômica: Mercado, oferta, demanda e equilíbrio, Funcionamento dos mercados, Elasticidade no curto e longo prazo, Políticas econômicas e modificações da condição de mercado e intervenção, Teoria do consumidor, Demanda individual e de mercado, Produção e custos de produção. Estruturas de mercados competitivos e Concorrência perfeita e em monopólio. Modelos e Técnicas de análise de estrutura de mercado em oligopólio: teoria de jogos, equilíbrio de Nash-Young, Bertrandt e Cournot.

#### Metodologia de Abordagem:

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### Bibliografia Básica:

- [1] MANKIW, N. G. **Introdução à economia**: Princípios de Micro e Macroeconomia. 2.ed. Elsevier, 2001.  
 [2] VASCONCELOS, M. A. S. **Economia**: Micro e Macro. 3ª Ed. São Paulo – SP. Atlas. 2002.  
 [3] KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial**: Fundamentos teóricos e práticas no Brasil. 2ª Ed. Rio de Janeiro – RJ. Campus. 2002.

#### Bibliografia Complementar:

- [4] PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 5.ed. São Paulo – SP. Prentice-Hall. 2002.  
 [5] GREMAUD, A. P. [et al]. **Manual de economia**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.  
 [6] KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.  
 [7] BERNI, D. de A.; FERNANDEZ, B. P. M. **Teoria dos jogos**. São Paulo: Saraiva, 2014.  
 [8] FERNANDEZ, B. P. M.; BÈRNI, D. de A. **Teoria dos jogos**: crenças, desejos, escolhas. São Paulo: Saraiva, 2014.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>SISTEMAS DE MEDIÇÃO ELÉTRICA</b>	<b>40h</b>	<b>III</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os instrumentos, os sistemas e os procedimentos utilizados para a medição dos diferentes tipos de grandezas elétricas, com ênfase nas medições de potência e energia. Conhecer os transformadores para instrumentos, os multimedidores e as novas tecnologias aplicadas à telemedição.		
<b>Conteúdos:</b> Teoria de erros, erros em medições de grandezas elétricas; técnica de arredondamento de números; instrumentos de medidas elétricas (voltímetro, amperímetro, wattímetro, varímetro, cosfímetro, multímetro, medidor de energia, multimedidor eletrônico); levantamento luminotécnico; medição de resistência (de componentes, de terra e de isolamento); medição de rigidez dielétrica de óleos isolantes; transformadores para instrumentos; telemedição.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### Bibliografia Básica:

- [1] MEDEIROS FILHO, S. **Medição de Energia Elétrica**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- [2] FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial**: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2013.
- [3] BRUSAMARELLO, V. J.; BALBINOT, A. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### Bibliografia Complementar:

- [4] ALBUQUERQUE, P. U. B. de; THOMAZINI, D. **Sensores industriais**: fundamentos e aplicações. [S.I.]: Érica, 2005.
- [5] WERNECK, M. M. **Transdutores e Interfaces**. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1996.
- [6] VISACRO FILHO, Silvério. **Aterramentos elétricos**: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. São Paulo: Artliber, 2002.
- [7] AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
- [8] SIEMENS, A.G. **Instrumentação industrial**. São Paulo: Siemens, 1976.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>CIRCUITOS ELÉTRICOS B</b>	<b>80h</b>	<b>III</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer métodos para análise de circuitos elétricos em corrente alternada, potências e correção de fator de potência, em Regime Permanente Senoidal. Conhecer circuitos trifásicos e seus esquemas de ligação, características de carga, formas de medição. Conhecer métodos para a análise do comportamento transitório de circuitos elétricos em corrente contínua e em corrente alternada.		
<b>Conteúdos:</b>  Revisão de técnicas e teoremas de análise em CA em regime permanente. Potência CA: ativa, reativa e aparente; fator de potência e correção do fator de potência. Transformadores. Ressonância. Circuitos Polifásicos. Análise do comportamento transitório de circuitos elétricos em corrente contínua e em corrente alternada.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		

**Bibliografia Básica:**

- [1] BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.  
[2] NILSSON, J. W. **Circuitos elétricos**. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2009.  
[3] SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. **Fundamentos de circuitos elétricos**. P. Alegre: Bookman, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.  
[5] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos – Teoria e Prática**, Vol 1. Editora Cengage Learning, Tradução da 4ª edição norte-americana, 2010.  
[6] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos – Teoria e Prática**, Vol 2. Editora Cengage Learning, Tradução da 4ª edição norte-americana, 2010.  
[7] IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.  
[8] BOLTON, W. **Análise de circuitos elétricos**. 1.ed. São Paulo: Makron, 1995.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>PRODUÇÃO DE ENERGIA</b>	<b>80h</b>	<b>III</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer a estrutura de um sistema de geração de energia elétrica. Conhecer o processo de geração convencional de energia elétrica. Conhecer as diversas formas de obtenção da energia primária para a geração de energia elétrica. Conhecer as implicações econômicas, sociais e ambientais do processo de geração de elétrica. Conhecer as fontes renováveis e não-renováveis de energia. Conhecer o processo de formação de custos de geração e conexão das fontes de energia. Conhecer o conceito de cogeração e de geração distribuída.		
<b>Conteúdos:</b>  Introdução aos Sistemas de Geração de Energia Elétrica. Esquema geral de uma central hidrelétrica. Princípio de funcionamento de uma central hidrelétrica – O processo de conversão de energia. Noções de Hidrologia. Classificação das centrais hidrelétricas. Principais componentes de uma central hidrelétrica. Capacidade de produção de energia das centrais hidrelétricas. Grandes centrais hidrelétricas versus pequenas centrais hidrelétricas. Impacto da inserção de centrais hidrelétricas no meio ambiente. Dados técnicos das principais centrais hidrelétricas do sistema elétrico brasileiro. Esquema geral de uma central termelétrica convencional. Princípio de funcionamento de uma central termelétrica convencional – O processo de conversão de energia. Tipos de centrais termelétricas: a vapor, a diesel, a gás e nucleares. Capacidade de produção de energia das centrais termelétricas. Impacto da inserção de centrais termelétricas no meio ambiente. Dados técnicos das principais centrais termelétricas do sistema elétrico brasileiro. Esquema geral de uma central solar. Princípio de funcionamento de uma central solar. Principais componentes de uma central solar. Capacidade de produção de energia das centrais solares. Impacto da inserção de centrais solares no meio ambiente. Potencial brasileiro para a geração de energia elétrica por meio de centrais solares. Esquema geral de uma central eólica. Princípio de funcionamento de uma central eólica. Principais componentes de uma central eólica. Capacidade de produção de energia das centrais eólicas. Impacto da inserção de centrais eólicas no meio ambiente. Potencial brasileiro para a geração de energia elétrica por meio de centrais eólicas. Produção de energia elétrica por meio da energia primária dos oceanos. Células a combustível.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos		

- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### Bibliografia Básica:

- [1] REIS, L. B. **Geração de Energia Elétrica** – Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade. 3ª Ed. Editora Manole. Barueri/SP. 2003.
- [2] VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. **Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações**, 1.ed. São Paulo/SP. 2012.
- [3] LORA, E. E. S., NASCIMENTO, M. A. R. **Geração Termelétrica** – Planejamento, Projeto e Operação. Vols. 1 e 2. Ed. Interciência. Rio de Janeiro. 2004.

#### Bibliografia Complementar:

- [4] CUSTÓDIO, R. dos S. **Energia eólica para produção de energia elétrica**. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 2009.
- [5] SIMONE, G. A. **Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: uma introdução ao estudo**. São Paulo: Érica, 2000.
- [6] AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **BIG Banco de Informações da Geração**, <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>.
- [7] COMETTA, E. **Energia solar: utilização e empregos práticos**. São Paulo: Hemus, 1982.
- [8] ALDABÓ, R. **Energia eólica**. São Paulo: Artliber, 2002.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO EM MATLAB</b>	<b>40h</b>	<b>III</b>
<b>Objetivos:</b>  Auxiliar na interpretação e na elaboração de algoritmos Representação da solução de um problema por algoritmos/sequência lógica Conhecimento básico da programação estruturada Aprender as noções gerais de programação de computadores Identificar e interpretar operações com Matrizes Implementar algoritmos com Matlab		
<b>Conteúdos:</b>  Computadores e algoritmos, Elaboração de uma sequência lógica, Utilização da estrutura de condição (IF-THEN-ELSE), repetição/laço (WHILE/FOR), estrutura de algoritmos, Pseudo-algoritmo, Revisão de operações com vetores e matrizes, Introdução ao Matlab: interface, arquivo .m, variáveis, expressões, operação com vetores e matrizes, funções, plotagem de gráficos, leitura de arquivos/dados externos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais</li> <li>→ Leitura e discussão de textos</li> <li>→ Resolução de exercícios</li> <li>→ Lista de exercícios</li> <li>→ Apresentação de trabalhos escritos e orais</li> <li>→ Elaboração de trabalhos aplicados</li> <li>→ Aplicação de avaliações formais</li> <li>→ Avaliação da participação dos discentes</li> </ul>		

**Bibliografia Básica:**

- [1] MATSUMOTO, E. Y. **MATLAB 7 – Fundamentos**. Ed. Érica, 2004.  
[2] OLIVEIRA, J. F.; MANZANO, J. A. N. G. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 27. ed., rev. São Paulo: Érica, 2014.  
[3] HANSELMAN, D., LITTLEFIELD B. **Mastering MATLAB 6, A Comprehensive Tutorial and Reference**, Prentice-Hall, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] CHAPMAN, S. J. **Programação em MATLAB para engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.  
[5] MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 27. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014.  
[6] FORBELLONE, A. L. V. **Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.  
[7] OLIVEIRA, J. F. de; MANZANO, J. A. N. G. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 27. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
[8] MATSUMOTO, E. Y. **MATLAB 6.5: fundamentos de programação**. [S.l.]: Érica, 2002.  
[9] VILLAS, M. V., VILLASBOAS, L. F. P. **Programação Conceitos Técnicas e Linguagens**, Editora Campus Ltda, 1988.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS</b>	<b>40h</b>	<b>III</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer os diferentes tipos de materiais elétricos. Conhecer os materiais e equipamentos utilizados em eletricidade, em baixa, média e alta tensão, e correlacionar as propriedades destes com suas aplicações e potencialidades de uso.		
<b>Conteúdos:</b>  Classificação dos materiais: materiais condutores; materiais isolantes; materiais magnéticos; materiais semicondutores; novos materiais. Normas Técnicas. Propriedades dos materiais elétricos. Aplicações dos materiais em equipamentos elétricos. Noções de equipamentos elétricos: fios e cabos elétricos; isoladores; conectores elétricos e emendas; condutos elétricos; chaves seccionadoras, chaves de aterramento e chaves fusíveis; disjuntores; para-raios; transformadores de corrente, transformadores de potencial e transformadores de potencial capacitivos; relés de proteção e acessórios para transformadores de força. Características e aplicações dos equipamentos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] MAMEDE FILHO, J. <b>Manual de equipamentos elétricos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [2] RETHWISCH, D. G.; CALLISTER, W.D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [3] MAMEDE F, J. <b>Instalações Elétricas Industriais</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro, LTC, 2010.		

**Bibliografia Complementar:**

- [4] SOUZA, S. A.; **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**: Fundamentos teóricos e práticos. São Paulo: Edgar Blucher, 1982
- [5] VAN VLACK, L. H., **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
- [6] ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. 1.ed. Cengage Learning, 2008.
- [7] CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. 2.ed. Editora da EDUSP, 1986.
- [8] PADILHA, A. F. **Materiais de Engenharia**. São Paulo: Hemus, 2007.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>	<b>40h</b>	<b>III</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer os principais componentes e materiais de instalações elétricas em baixa tensão. Saber o funcionamento das proteções e das manobras em instalações elétricas residenciais.		
<b>Conteúdos:</b>  Prática em laboratório de instalações elétricas. Material utilizado e tipos de isolantes, fios, cabos e emendas. Tipos de proteção para circuitos de baixa tensão e formas de instalação. Comandos manuais e automáticos de iluminação. Tipos de lâmpadas e suas aplicações. Tomadas e conexões para instalação em baixa tensão. Medição e quadro de distribuição de energia elétrica. Fundamentos da instalação de sistemas de aterramento, transformadores e motores elétricos, com suas formas de ligação ao circuito elétrico.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [2] COTRIM, A. A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. [3] MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  [4] NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. <b>Instalações elétricas</b> . 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. [5] NATALE, F. <b>Automação industrial</b> . 6ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2000. [6] MAMEDE FILHO, J. <b>Manual de equipamentos elétricos</b> . 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [7] LIMA FILHO, D. L. <b>Projetos de Instalações Elétricas Prediais</b> . 8ª ed. São Paulo: Érica, 1997. [8] NEGRISOLI, M. E. M. <b>Instalações elétricas</b> . 3.ed.rev.ampl. [S.I.]: Edgard Blücher, 2004.		

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
----------------------------	------------	------------------



PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS E PREDIAIS	E 80h	IV
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Conhecer os sistemas de proteção e de manobra utilizados nas instalações elétricas residenciais e comerciais.</p> <p>Conhecer os principais conceitos e normas para a elaboração de projetos de instalações elétricas residenciais e comerciais.</p> <p>Conhecer os sistemas de iluminação utilizados nas instalações elétricas residenciais e comerciais.</p> <p>Conhecer os métodos de dimensionamento dos materiais e equipamentos utilizados nas instalações elétricas residenciais e comerciais.</p> <p>Conhecer as implicações de mini e micro geração de energia elétrica junto à edificações de uso residencial e comercial.</p>		
<p><b>Conteúdos:</b></p> <p>Fundamentos e Estrutura das Instalações Elétricas: Conceitos Gerais; Elementos de uma instalação elétrica residencial ou comercial; Iluminação e seus dispositivos. Projetos das Instalações Elétricas em Baixa Tensão: Previsão de cargas; Distribuição de circuitos e quadro de cargas; Simbologia e diagramas elétricos; Roteiro para executar a distribuição elétrica em planta; Especificação de condutores, eletrodutos e dispositivos de proteção; Cálculo de demandas; Categoria de atendimento e entrada de serviço; Sistemas de aterramento. Introdução a geração distribuída e requisitos para conexão de micro ou mini geração na rede de distribuição. Desenhos Elétricos com Auxílio Computacional: Comandos básicos de CAD; Organização do desenho. Atividades práticas: projeto das instalações elétricas residencial e predial.</p>		
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b></p> <p>Esta unidade curricular será abordada por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais</li> <li>→ Leitura e discussão de textos</li> <li>→ Resolução de exercícios</li> <li>→ Lista de exercícios</li> <li>→ Apresentação de trabalhos escritos e orais</li> <li>→ Elaboração de trabalhos aplicados</li> <li>→ Aplicação de avaliações formais</li> <li>→ Avaliação da participação dos discentes</li> </ul>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b>. 15ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>[2] COTRIM, A. A. M. B. <b>Instalações elétricas</b>. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.</p> <p>[3] MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b>. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010, 666p.</p>		
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[4] NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. <b>Instalações elétricas</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.</p> <p>[5] NATALE, F. <b>Automação industrial</b>. 6ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2000.</p> <p>[6] MAMEDE FILHO, J. <b>Manual de equipamentos elétricos</b>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p> <p>[7] LIMA FILHO, D. L. <b>Projetos de Instalações Elétricas Prediais</b>. 8ª ed. São Paulo: Érica, 1997.</p> <p>[8] NEGRISOLI, M. E. M. <b>Instalações elétricas</b>. 3.ed.rev.ampl. [S.l.]: Edgard Blücher, 2004.</p>		

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
REGULAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA	40h	IV
<p><b>Objetivos:</b></p>		

Conhecer o sistema regulatório técnico-econômico do setor de energia.  
Conhecer a constituição e atribuições dos principais agentes econômicos e regulatórios do setor de energia

**Conteúdos:**

Legislação técnica e econômica do setor Elétrico. Modelo do Setor Elétrico. Agentes institucionais. Procedimentos de rede. Procedimentos de Distribuição. Regras e Procedimentos de Comercialização. Consumidores de Energia Elétrica. Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica. Composição Tarifária. Cálculo da tarifa para consumidores cativos.

**Metodologia de Abordagem:**

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

**Bibliografia Básica:**

[1] SILVA, E. L. **Formação de preços em mercados de energia elétrica**. 1.ed. Porto Alegre – RS. Editora Sagra Luzzato. 2001.

[2] NERY, E. **Mercados e regulação de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

[3] TOLMASQUIM, M. **Novo modelo do setor elétrico brasileiro**. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: Synergia, 2015 ; Brasília : EPE, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

[4] MAYO, R. **Mercados de eletricidade**. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.

[5] GUERRA, S. **Introdução ao Direito das Agências Reguladoras**. 1ª ed. Editora Freitas Bastos, São Paulo, 2004.

[6] GOMES, D. A. **Glossário Técnico Jurídico**. 1ª ed. São Paulo, 2004.

[7] CCEE. **Regras e procedimentos de comercialização**. Disponível em <<https://www.ccee.org.br/>>.

[8] ONS. **Procedimentos de rede**. Disponível em <<http://www.ons.org.br/procedimentos/>>.

[9] ANEEL. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST**. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/prodist>>.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>MACROS EM PLANILHAS ELETRÔNICAS</b>	<b>40h</b>	<b>IV</b>

**Objetivos:**

- Conhecer tabelas e seu grau de importância, sua conectividade e sua síntese para colaborar na tomada de decisão bem como scripts e interface com o usuário.
- Modificar e/ou adaptar métodos de armazenamento e tratamento da informação, para adequá-la à empresa.
- Operar planilhas eletrônicas por meio de macros (scripts) em Visual Basic.
- Identificação e tratamento da informação necessárias para um processo.
- Reconhecer os sistemas de informações gerenciais, por meio de planilhas eletrônicas utilizadas pelas organizações relacionando-os com os devidos processos.
- Implementar macros (Visual Basic) usando o pacote computacional Microsoft Office, LibreOffice (ou equivalente).

<p><b>Conteúdos:</b></p> <p>Planilhas eletrônicas. Macros em Visual Basic. Conexão de planilhas eletrônicas com as macros em Visual Basic. Processos gerenciados por meio de planilhas eletrônicas. Tratamento de dados por meio macros em planilhas eletrônicas.</p>
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b></p> <p>Esta unidade curricular será abordada por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais</li> <li>→ Leitura e discussão de textos</li> <li>→ Resolução de exercícios</li> <li>→ Lista de exercícios</li> <li>→ Apresentação de trabalhos escritos e orais</li> <li>→ Elaboração de trabalhos aplicados</li> <li>→ Aplicação de avaliações formais</li> <li>→ Avaliação da participação dos discentes</li> </ul>
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] BLUMER, F. L. <b>BrOffice.org Calc 2.4:</b> trabalhando com planilhas. Rio Pardo: Viena, 2008.  [2] FORBELLONE, A. L. V. <b>Lógica de Programação:</b> a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.  [3] LIBREOFFICE. <b>Ajuda off-line.</b> Disponível no próprio aplicativo.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[4] LIBREOFFICE. <b>Guia do Iniciante do LibreOffice</b>, LibreOffice Foundation, 2011. Disponível em: &lt;<a href="https://wiki.documentfoundation.org/images/3/3e/0100GS3-GuiadoIniciante-ptbr.pdf">https://wiki.documentfoundation.org/images/3/3e/0100GS3-GuiadoIniciante-ptbr.pdf</a>&gt;  [5] OLIVEIRA, A. G. <b>Desmistificando:</b> Windows 95, Word 97, Excel 97, Access 97. Florianópolis: Bookstore, 1997.  [6] LIBREOFFICE. <b>Guia de introdução às funções do LibreOffice Calc</b>, LibreOffice Foundation, 2013. Disponível em: &lt;<a href="https://wiki.documentfoundation.org/images/9/95/Guia_de_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0s_Fun%C3%A7%C3%B5es_do_LibreOffice_Calc.pdf">https://wiki.documentfoundation.org/images/9/95/Guia_de_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0s_Fun%C3%A7%C3%B5es_do_LibreOffice_Calc.pdf</a>&gt;.  [7] OLIVEIRA, J. F. de; MANZANO, J. A. N. G. <b>Algoritmos:</b> lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 27. ed. São Paulo: Érica, 2014.  [8] BENINI FILHO, P. A.; MARÇULA, Marcelo. <b>Informática:</b> conceitos e aplicações. 4. ed. , rev. São Paulo: Érica, 2013.</p>

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA</b>	<b>40h</b>	<b>IV</b>
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Conhecer o funcionamento e o comportamento de um sistema de potência de energia elétrica em regime permanente.</p>		
<p><b>Conteúdos:</b></p> <p>Representação de sistemas elétricos em regime permanente. Sistema p.u. Fluxo de potência, métodos e aplicações. Utilização de software e análise de sistemas elétricos de potência.</p>		
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b></p> <p>Esta unidade curricular será abordada por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Aulas expositivas com recursos audiovisuais</li> <li>→ Leitura e discussão de textos</li> </ul>		

- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### Bibliografia Básica:

- [1] MONTICELLI. A., **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica**, Reedição da edição Clássica, Campinas; Editora da Unicamp, 2003.
- [2] ZANETTA JUNIOR, L. C. **Fundamentos de sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
- [3] WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B.; WOOD, A. J. **Power generation, operation, and control**. 3. ed. New Jersey: Wiley, 2013.

#### Bibliografia Complementar:

- [4] KAGAN, N., OLIVEIRA, C. C. B. de, [et al.]. **Introdução a sistemas elétricos de potência: Componentes simétricas**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- [5] KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15 ed. São Paulo: Globo, 2005.
- [6] STEVENSON Jr. W. D. **Elementos de Análise de Sistemas de Potência**, 2.ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1978.
- [7] LORA, E. E. S., NASCIMENTO, M. A. R. **Geração Termelétrica: Planejamento, Projeto e Operação**. Vols. 1 e 2. Ed. Interciência. Rio de Janeiro. 2004.
- [8] FORTUNATO, L. A. M [et al.]. **Introdução ao planejamento da expansão de sistemas de produção de energia elétrica**. 2.ed. Rio de Janeiro: EDUFF/ELETRORÁS, 1990.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS</b>	<b>80h</b>	<b>IV</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer, analisar e compreender os aspectos construtivos e as características de funcionamento dos transformadores monofásicos e trifásicos, motores de indução monofásicos e trifásicos, máquinas síncronas operando como gerador e motor e máquinas de corrente contínua.		
<b>Conteúdos:</b> Construção e aplicações do transformador monofásico; Funcionamento ideal do transformador monofásico; A corrente de magnetização do transformador; Perdas por histerese magnética e correntes de Foucault; Reatância de dispersão e resistência dos enrolamentos; Circuito equivalente do transformador; Diagramas fasoriais do transformador monofásico em vazio e com carga; Ensaio em vazio e curto-circuito do transformador monofásico; Ensaio de polaridade do transformador monofásico; O princípio de funcionamento do transformador trifásico; Construção da máquina síncrona (máquina de pólos lisos ou salientes no rotor); O princípio de funcionamento do gerador síncrono; Funcionamento em vazio; Funcionamento com carga; Circuito equivalente do gerador síncrono de pólos lisos; Diagramas fasoriais do gerador síncrono com carga; Ensaio em vazio e curto-circuito do gerador síncrono; Determinação da reatância síncrona; Geradores síncronos em paralelo; Divisão de potência ativa e reativa entre geradores síncronos operando em paralelo; Operação como motor síncrono; partida, operação a vazio e com carga do motor síncrono; Circuito equivalente do motor síncrono; Ajuste do fator de potência do motor síncrono; Ensaio de rotina com o motor síncrono: medição da resistência dos enrolamentos, medição da resistência de isolamento, ensaio de carga e ensaio de curva em "V"; Construção e aplicações do motor de indução trifásico; Campo magnético girante; Funcionamento do motor de indução trifásico; Escorregamento percentual; Partida, operação a vazio e com carga do motor de indução trifásico; Circuito equivalente do motor de indução trifásico; Fluxo de potência do motor de indução trifásico; Rendimento do motor de indução trifásico; Torque eletromagnético produzido pelo motor de indução trifásico; Ensaio de rotina com o motor de indução trifásico: medição da resistência dos		

enrolamentos, medição da resistência de isolamento, ensaios a vazio e de curto-circuito e ensaio de carga; Categorias de motor de indução trifásico; Construção do motor de indução monofásico; Tipos de motor de indução monofásico; Construção e aplicações do motor de corrente contínua; Funcionamento do motor de corrente contínua; Partida, operação a vazio e com carga do motor de corrente contínua; Tipos de excitação para o motor de corrente contínua; Circuitos equivalentes do motor de corrente contínua; Ensaios de rotina com o motor de corrente contínua: medição da resistência dos enrolamentos, medição da resistência de isolamento, ensaio de carga; Métodos de partida e controle de velocidade do motor de corrente contínua.

**Metodologia de Abordagem:**

- Esta unidade curricular será abordada por meio de:
- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
  - Práticas e Ensaios com máquinas girantes
  - Ensaios com transformadores de Potência
  - Resolução de exercícios
  - Apresentação de trabalhos escritos e orais
  - Elaboração de trabalhos aplicados
  - Aplicação de avaliações formais
  - Avaliação da participação dos discentes
  - Aplicação de normas técnicas

**Bibliografia Básica:**

[1] KINGSLEY JÚNIOR, C.; UMANS, S. D.; FITZGERALD, A. E. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
 [2] KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15.ed. São Paulo: Globo, 2005.  
 [3] DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 3.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

[4] MARTIGNONI, A. **Máquinas de corrente alternada**. Porto Alegre: Globo, 1973.  
 [5] NASAR, S. A. **Máquinas Elétricas**. 1ª ed. Editora Heinemana Cient, São Paulo, 1984.  
 [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5052: **Máquina Síncrona** – ensaios. Rio de Janeiro, 1984.  
 [7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5383: **Motores de indução monofásicos** – ensaios. Rio de Janeiro, 2007. 60 p.  
 [8] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5356: **Transformadores de potência**. Parte 3 - Níveis de Isolamento, ensaios dielétricos e espaçamentos externos em ar. Rio de Janeiro, 2007.  
 [9] MARTIGNONI, A. **Transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1971.  
 [10] SIMONE, G. A. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA</b>	<b>40h</b>	<b>IV</b>
<b>Objetivos:</b>		
Conhecer os principais conceitos e normas da qualidade de energia Conhecer os procedimentos de medições em qualidade de energia		
<b>Conteúdos:</b>		
Conceitos gerais de qualidade e novas definições de potência. Harmônicos. Desequilíbrios. Variações de Tensão de Curta Duração. Flutuações de tensão. Flicker. Qualidade de energia. Medições de Qualidade. Análises de uma Unidade Consumidora.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### **Bibliografia Básica:**

- [1] CAPELLI, A. **Energia Elétrica: Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais**, 1.ed. Editora Erica, São Paulo, 2013.  
[2] ANEEL, RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 024 de 19/01/2004 publicado em 22/01/2004.  
[3] COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

- [4] MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
[5] CREDER, H. **Instalacoes elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
[6] NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.  
[7] Procedimentos da Distribuição, ANEEL, **Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica**  
[8] FORTUNATO, L. A. M. [et. al]. **Introdução ao planejamento da expansão e operação de sistemas de produção de energia elétrica**. Rio de Janeiro: EDUFF - Ed. Universitaria, 1990.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>MATEMÁTICA FINANCEIRA</b>	<b>40h</b>	<b>IV</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer os fundamentos da Matemática Financeira; Conhecer os métodos de análise de investimentos e de viabilidade econômica; Conhecer os métodos de análise de risco em projetos de investimento; Conhecer os conceitos do Arrendamento Mercantil (Leasing).		
<b>Conteúdos:</b>  Fundamentos da Matemática Financeira: juros simples e juros compostos, fluxo de caixa, valor presente, valor futuro, série uniforme e sistemas de financiamento. Taxas de Juros: proporcionais, equivalentes, nominais. Métodos de Análise de Investimentos: valor presente líquido, taxa interna de retorno, valor anual uniforme equivalente, índice de lucratividade e payback. Efeitos da depreciação, do imposto de renda e do financiamento sobre o desempenho econômico de alternativas de investimento. Incerteza e Risco em Projetos de Investimento: conceitos de risco, gerenciamento de risco e aversão ao risco. Tipos de Risco: isolado ou de projeto, da empresa, de mercado. Avaliação do Risco de Projeto: análise de sensibilidade e análise de cenários. Avaliação do Risco de Mercado. Arrendamento Mercantil (Leasing).		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de:  → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios em sala de aula e extraclasse → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais		

→ Avaliação da participação dos discentes

**Bibliografia Básica:**

[1] PUCCINI, A. de L. **Matemática financeira**: objetiva e aplicada. 9. ed. São Paulo: Elsevier: Campus, 2011.

[2] KOPITTKE, B. H.; CASAROTTO FILHO, N. **Análise de investimentos**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

[3] ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

[4] GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2010.

[5] MILONE, G. **Estatística geral e aplicada**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

[6] NAZARETH, H. R. de S. **Curso básico de estatística**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1987.

[7] BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística**: para cursos de engenharia e informática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

[8] WALLIS, W. A.; ROBERTS, H. V. **Curso de estatística**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>INTRODUÇÃO A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>	<b>40h</b>	<b>IV</b>
<b>Objetivos:</b>  Ter uma visão geral do panorama energético brasileiro e mundial e tendências; Conhecer os programas institucionais, nacionais e internacionais de conservação de energia; Compreender a Análise Tarifária de um consumidor; Realizar diagnóstico energético em instalações e projetos inteligentes de utilização de energia; Conhecer procedimentos para eficiência energética em sistemas residenciais, comerciais e industriais; Conhecer os procedimentos de gerenciamento para a otimização e a melhoria na utilização da energia; Conhecer os conceitos de Medição e Verificação.		
<b>Conteúdos:</b>  Programas de Eficiência Energética, Qualidade de energia elétrica, Tarifação de energia elétrica, Instalações elétricas, Máquinas elétricas, Conversão de energia, Regulação técnica e econômica, Conservação do uso de energia elétrica. Diagnóstico Energético. Conceitos e Estatísticas de Medição e Verificação.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] CAPELLI, A.; <b>Energia Elétrica</b> : Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais. 1.ed. Editora Erica, São Paulo, 2013. [2] COSTA, G. J. C. da. <b>Iluminação econômica</b> : cálculo e avaliação. 4.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. [3] ANEEL. <b>Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica</b> ; Resolução Aneel no 414/2010;		

Brasília; 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

[4] ANEEL. **Legislação Básica do Setor Elétrico Brasileiro**, disponível em <<http://www.aneel.gov.br>>, acesso em 14 de abril de 2009.

[5] PANESI, A. R. Q.; ABREU, E. S.; SANTORO, C. C. **Fundamentos de eficiência energética**: industrial, comercial, residencial. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.

[6] JANNUZZI, G. de M. **Políticas públicas para eficiência energética e energia renovável no novo contexto de mercado**: uma análise da experiência recente dos EUA e do Brasil. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

[7] COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

[8] PROCEL. **Guia de Medição e Verificação**. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/>>.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>ADMINISTRAÇÃO GERAL</b>	<b>40h</b>	<b>V</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer os fundamentos da administração. Conhecer os aspectos de gestão de recursos materiais e humanos.		
<b>Conteúdos:</b>  A empresa como sistema. Evolução do pensamento administrativo. Estrutura formal e informal da empresa. Planejamento de curto, médio e longo prazo. Gestão de recursos materiais e humanos. Mercado, competitividade e qualidade. O planejamento estratégico da produção. A criação do próprio negócio. A propriedade intelectual, associações industriais, incubadoras, órgãos de fomento.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] CHIAVENATO, I. <b>Introdução à teoria geral da administração</b> . 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1983. [2] FREEMAN, R. E.; STONER, J. A. F. <b>Administração</b> . Tradução de Alves Calado. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. [3] MAXIMIANO, A. C. A. <b>Teoria Geral da administração</b> : da revolução urbana à revolução digital. 6.ed. 3.reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  [4] MOREIRA, D. A. <b>Administração da produção e operações</b> . 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. [5] TAVARES, M. C. <b>Gestão estratégica</b> . 2.ed.3.reimpr. São Paulo: Atlas, 2007. [6] GITMAN, L. J. <b>Princípios de administração financeira</b> . Tradução de Allan Vidigal Hastings; Revisão de Jean Jacques Salim. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010 [7] SALIM, C. S. <b>Administração empreendedora</b> : teoria e prática usando estudos de casos. Rio de		



Janeiro: Elsevier, 2004.

[8] MORAES, A. M. P. **Introdução à administração**. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>COMUNICAÇÃO E PESQUISA</b>	<b>40h</b>	<b>V</b>
<b>Objetivos:</b>  Elaborar e executar pesquisas técnico-científicas conforme metodologia apropriada; elaborar e apresentar relatórios de pesquisa e outros textos acadêmicos escritos conforme normas pertinentes da ABNT; e elaborar e apresentar seminários, palestras técnicas, defesa oral de projetos e relatórios fazendo uso de técnicas e recursos multimídia.		
<b>Conteúdos:</b>  Normas de elaboração e produção de trabalhos acadêmicos e científicos. Metodologia de planejamento, elaboração e execução de pesquisa científica. Comunicação oral e escrita: coerência, coesão, raciocínio lógico. O mundo do trabalho. Redação e linguagem. Estrutura textual e linguagem de trabalhos técnico-científicos. Técnicas de oratória.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Esta unidade curricular será abordada por meio de: → Aulas expositivas com recursos audiovisuais → Leitura e discussão de textos → Resolução de exercícios → Lista de exercícios → Apresentação de trabalhos escritos e orais → Elaboração de trabalhos aplicados → Aplicação de avaliações formais → Avaliação da participação dos discentes		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] FARACO, C. A.; TEZZA, C. <b>Prática de texto: para estudantes universitários</b> . 23. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. [2] MANDRYK, D; FARACO, C. A. <b>Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários</b> . São Paulo: Vozes, 2002. [3] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. <b>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório publicações e trabalhos científicos</b> . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  [4] MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas</b> . 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014. [5] VALENÇA, A.; CARDOSO, D. P.; MACHADO, S. M. <b>Roteiro de redação</b> . [S.l.]: Scipione, 2003. [6] GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b> . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. [7] POLITO, R. <b>Como falar corretamente e sem inibições</b> . 18. ed. São Paulo: Saraiva, 1988. [8] TEZZA, C.; FARACO, C. A. <b>Prática de texto: para estudantes universitários</b> . 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.		

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>PRÉ-PROJETO DE TCC</b>	<b>40h</b>	<b>V</b>
<b>Objetivos:</b>		

Consolidar os conhecimentos adquiridos durante o curso por meio do desenvolvimento de um pré-projeto que servirá como base para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).

Parte da carga horária da disciplina será direcionada ao projeto de extensão de organização do evento de defesas dos pré-projetos e dos TCCs.

#### Conteúdos:

Introdução a orientação sobre as normas e avaliação do TCC. Discussão e apresentação dos temas e orientadores. Definição do cronograma e metodologia do trabalho a ser desenvolvido. Esboço da estrutura do trabalho. Pesquisa bibliográfica inicial. Acompanhamento dos pré-projetos e TCCs em desenvolvimento, organização das atividades relacionadas à defesa.

#### Metodologia de Abordagem:

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Banca de defesa do pré-projeto
- Organização de evento

#### Bibliografia Básica:

[1] IFSC. **Normas para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos: Monografias e TCC**. 2ª Ed. IFSC – Câmpus Florianópolis. Agosto, 2014.

[2] IFSC. Regulamento Institucional - **Trabalho de Conclusão de Curso dos Cursos de Graduação do IFSC** – Câmpus Florianópolis.

[3] IFSC. **Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia** – Regulamento de TCC. IFSC – Câmpus Florianópolis. 2009.

#### Bibliografia Complementar:

[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: **Sumário**. Rio de Janeiro, 2012a.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024: **Numeração progressiva das seções de um documento**. Rio de Janeiro, 2012b.

[6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10719: **Relatórios técnico-científicos**. Rio de Janeiro, 2011a.

[7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: **Trabalhos acadêmicos**. Rio de Janeiro, 2011b.

[8] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028: **Resumo**. Rio de Janeiro, 2003.

[9] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: **Citações em documentos**. Rio de Janeiro, 2002a

[10] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: **Referências**. Rio de Janeiro, 2002b.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICADA</b>	<b>80h</b>	<b>V</b>
<b>Objetivos:</b>  Conhecer os tipos de fornecimento de energia utilizados pela concessionária para consumidores industriais e os métodos de dimensionamento dos materiais e equipamentos utilizados nas instalações elétricas industriais. Conhecer os procedimentos de gerenciamento para a otimização e a melhoria na utilização da energia. Realizar Auditoria e Diagnóstico Energético. Conhecer os conceitos de Medição e Verificação.		

- Utilizar e interpretar softwares computacionais que auxiliam no gerenciamento da utilização da energia.
- Identificar os tipos de consumidores e de tarifação de energia.
- Utilizar as técnicas para reduzir o consumo de energia e elaborar relatório para sua análise.
- Interpretar e utilizar indicadores de desempenho energético

#### Conteúdos:

Metodologia de projeto de instalações industriais; Sistema de distribuição de energia elétrica em indústrias; Tensões em instalações industriais; Cálculo de cargas industriais. Atividade prática: análise de projeto de uma instalação elétrica industrial.

Conceitos fundamentais de energia e gestão energética; auditoria energética; qualidade de energia elétrica análise tarifária em energia elétrica; análise econômica em conservação de energia; eficiência energética em edificações residenciais, prediais e industriais; sistemas de iluminação, máquinas elétricas, geração industrial de energia elétrica, cogeração, correção do fator de potência. Regulação técnica e econômica. Conceitos e Estatísticas de Medição e Verificação.

#### Metodologia de Abordagem:

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

#### Bibliografia Básica:

- [1] MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- [2] ABREU, E. dos S.; SANTORO, C. C.; PANESI, A. R. Q. **Fundamentos de eficiência energética: industrial, comercial, residencial**. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.
- [3] JANNUZZI, G. de M. **Políticas públicas para eficiência energética e energia renovável no novo contexto de mercado: uma análise da experiência recente dos EUA e do Brasil**. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

#### Bibliografia Complementar:

- [4] CAPELLI, A. **Energia elétrica: qualidade e eficiência para aplicações industriais**. São Paulo: Érica, 2013.
- [5] ELETROBRÁS/PROCEL. **Programa de Eficientização Industrial**. Disponível em <<http://www.procelinfo.com.br>>.
- [6] COSTA, G. J. C. da. **Iluminação Econômica, Cálculo e Avaliação**. 4ª Ed. Rio Grande do Sul, EDIPUCRS, 2006.
- [7] ANEEL. **Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica**; Resolução Aneel no 414/2010; Brasília; 2010.
- [8] COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Unidade Curricular:	CH:	Semestre:
<b>COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA</b>	<b>80h</b>	<b>V</b>
<b>Objetivos:</b>		
<p>Conhecer o processo de formação de preço em sistemas de energia.</p> <p>Conhecer os ambientes de comercialização de energia.</p> <p>Conhecer mecanismos de realocação de energia (MRE) para sistemas hidrotérmicos.</p> <p>Conhecer técnicas de análise e gerenciamento de risco.</p>		

**Conteúdos:**

Modelos de mercados de energia. Modelo do setor elétrico brasileiro. Câmara de comercialização de energia elétrica. Procedimentos de comercialização. Regras de mercado: geração e consumo dos agentes, ajustes de perdas, custo marginal de operação, preço de liquidação de diferenças, despacho econômico, contratos CCEE. Mecanismo de Realocação de Energia. Exposição entre subsistemas. Encargos de Serviços do Sistema. Contabilização de Contratos.

**Metodologia de Abordagem:**

Esta unidade curricular será abordada por meio de:

- Aulas expositivas com recursos audiovisuais
- Leitura e discussão de textos
- Resolução de exercícios
- Lista de exercícios
- Apresentação de trabalhos escritos e orais
- Elaboração de trabalhos aplicados
- Aplicação de avaliações formais
- Avaliação da participação dos discentes

**Bibliografia Básica:**

- [1] SILVA, E. L. da. **Formação de preços em mercados de energia elétrica**. [S.l.]: Sagra, 2001.
- [2] HASENCLEVER, L.; KUPFER, D. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- [3] TOLMASQUIM, M. T. **Novo modelo do setor elétrico brasileiro**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Synergia, 2015; Brasília: EPE, 2015. 310 p.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] ANEEL. **Legislação Básica do Setor Elétrico Brasileiro**, disponível em <<http://www.aneel.gov.br>>. Acesso em novembro de 2011.
- [5] CCEE. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. **Visão Geral das Operações na CCEE**. Disponível em <<http://www.ccee.org.br>>. Acesso em novembro de 2011.
- [6] NERY, E. **Mercados e regulação de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
- [7] MAYO, R. **Mercados de eletricidade**. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.
- [8] TAHA, H. A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 359 p.

<b>Unidade Curricular:</b>	<b>CH:</b>	<b>Semestre:</b>
<b>ENERGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE</b>	<b>40h</b>	<b>V</b>
<b>Objetivos:</b>		
<p>Reconhecer a necessidade de se entender desenvolvimento para além de crescimento econômico, bem como as relações entre desenvolvimento e energia; Refletir sobre os principais problemas sociais e ambientais provocados pelo uso das fontes tradicionais de energia a partir da primeira revolução industrial; Refletir sobre os principais problemas sociais sob a perspectiva étnico-racial considerando as culturas afro-brasileira e indígena.</p>		
<b>Conteúdos:</b>		
<p>Conceito de desenvolvimento; Energia e desenvolvimento; Fontes tradicionais de energia utilizadas a partir da primeira revolução industrial (Cenário energético mundial; Cenário energético brasileiro); Energia para o século XXI (Crise ambiental/Nova visão de mundo/visão ambiental sistêmica; Grandes problemas ambientais e a relação dos mesmos com a geração de energia; Licenciamento ambiental - EIA/RIMA; Sistemas de gestão ambiental; Valoração de recursos naturais e do meio ambiente; Políticas públicas de gestão ambiental; Fontes de energias alternativas e renováveis - questões que embasam a necessidade do uso das mesmas). Aspectos culturais indígenas e afro-brasileiros e a sustentabilidade socioambiental.</p>		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		
<p>Esta unidade curricular será abordada por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas com recursos audiovisuais</li> <li>• Leitura e discussão de textos</li> <li>• Participação em debates em sala de aula</li> <li>• Elaboração de resumos e resenhas</li> <li>• Apresentação de trabalhos escritos e orais</li> <li>• Elaboração de trabalhos aplicados</li> <li>• Aplicação de avaliações formais</li> <li>• Avaliação da participação dos discentes</li> </ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
<p>[1] GOLDEMBERG, J.; VILLANUEVA, L. D. <b>Energia, Meio ambiente &amp; desenvolvimento</b>. 2ª Ed. São Paulo – SP. Edusp. 2003.</p> <p>[2] BERMANN, C. <b>Energia no Brasil: para quê? Para quem? Crises e alternativas para um país sustentável</b>. 2ª Ed. São Paulo – SP. Livraria da Física. 2001.</p> <p>[3] GRIMONI, J. A. B.; GALVÃO, L. C. R.; UDAETA, M. E. M. <b>Iniciação a conceitos de sistemas energéticos para o desenvolvimento limpo</b>. São Paulo: EdUSP, 2004.</p>		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
<p>[4] HINRICHES, A. R. <b>Energia e Meio Ambiente</b>. Ed. Thomson, 2003.</p> <p>[5] SILVEIRA, L. B. dos R. (Org.). <b>Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável: introdução de uma visão multidisciplinar</b>. 2.ed. [S.I.]: EdUSP, 2001.</p> <p>[6] CAMARGO, C. C. de B.; MATTOZO, V. <b>Energia, ambiente &amp; mídia: qual é a questão?</b>. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005.</p> <p>[7] REIS, L. B. dos; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. <b>Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável</b>. São Paulo – SP. Manole. 2005.</p> <p>[8] VIEIRA, P. F.; WEBER, J. <b>Gestão de Recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental</b>. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.</p>		

## 32. Metodologia:

A metodologia de ensino do curso pretende facilitar o desenvolvimento das competências profissionais tecnológicas gerais (relacionadas ao perfil do egresso) e específicas (relacionadas às unidades curriculares). Nas diversas UCs a metodologia abrange aulas expositivas, elaboração de trabalhos, seminários, estudos de casos, visita a empresas, elaboração de artigos para possível publicação em periódicos e congressos da área e outras atividades visando oferecer experiências pedagógicas e científicas diversificadas aos discentes.

As UCs do CST em Sistemas de Energia foram concebidas de forma a desenvolverem, de modo articulado, as competências profissionais tecnológicas e a compreensão dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias. As UCs das áreas de Base Científica e Base em Ciências de Engenharia desenvolvem, sempre de forma articulada, as competências específicas que irão, na parte final do curso, possibilitar o desenvolvimento pleno das competências profissionais relacionadas à área de Sistemas de Energia constantes no perfil do egresso. Entretanto, os conteúdos necessários ao desenvolvimento dessas competências específicas e gerais se entrecruzam de forma transversal nas diversas UCs. A inter-relação das UCs é discutida entre a coordenação de curso e o corpo docente no período de planejamento que antecede o início de cada semestre letivo e retomada, sempre que necessária, em reuniões pedagógicas, NDE, colegiado do curso e do departamento ou atividades extraordinárias.

Existem temas no CST em Sistemas de Energia que são tratados deliberadamente de forma transversal em várias UCs. A questão do desenvolvimento sustentável, por exemplo, além de elaborado especificamente na unidade curricular Energia, Sociedade e Meio Ambiente é abordado por várias UCs, principalmente às da área de Sistemas de Energia.

A interdisciplinaridade no CST em Sistemas de Energia busca não apenas a integralização das competências profissionais tecnológicas, mas também a formação do cidadão ativo e crítico em relação à interferência do processo tecnológico/industrial na sociedade.

O desenvolvimento do espírito científico dos discentes é dada por meio de trabalhos de pesquisa na produção de artigos nas próprias UCs do curso, ou em projetos de pesquisa científica através de seu corpo docente.

O CST em Sistemas de Energia pretende desenvolver atividades de extensão mantendo o curso em estreita relação com a comunidade. Neste aspecto, através das possibilidades criadas pela Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, que transformou o IFSC em Instituto Federal, projetos no âmbito da extensão universitária podem ser desenvolvidos através do PROEXT do Ministério da Educação (mais detalhes no item 34).

Além disso, o CST em Sistemas de Energia tem como base uma forte formação em Ciências de Engenharia conjugada com formação na área de Gestão, com especialização em produção, distribuição, comercialização e utilização de energias, em especial para a área das energias renováveis. Contempla ainda uma formação que permite ao educando reconhecer as inter-relações entre a energia e as dimensões sociais, econômicas e ambientais, reforçando o correto exercício das atividades de tecnologia, fazendo-os perceber o quanto e como os processos humanos são influenciados, conformados e desenvolvidos por valores sociais. O curso se desenvolve de forma transversal nas diferentes áreas que envolvem conhecimentos de eletricidade, instalações elétricas, de sistemas de energia elétrica, de combustíveis, de água e efluentes, e de todos os aspectos ligados à regulamentação técnica e econômica do setor de energia elétrica e meio ambiente. Dessa forma, tem por objetivo o desenvolvimento de competências e habilidades em nível operacional, tático e estratégico, possibilitando a formação mais completa do profissional para suprir a demanda de recursos humanos dessa área de atuação.

O Projeto Integrador (PI) consiste em atividade com habilidades e competências adquiridas dentro da unidade curricular e/ou em conjunto de componentes curriculares, visando à integração do conhecimento e no início de estudos relacionados à área do curso. Esse projeto tem como resultado um sistema, equipamento, protótipo, ensaios, relatórios, pesquisas ou estudos de caso.

### **33. Estágio curricular supervisionado:**

O estágio curricular supervisionado é não obrigatório para o CST em Sistemas de Energia e poderá ocorrer a qualquer momento (fase) dentro do curso, desde que o discente esteja com matrícula regular. Os requisitos mínimos, para se efetuar um determinado estágio não obrigatório, e a carga horária total devem respeitar as legislações vigentes e atender as necessidades da empresa contratante.

### **34. Atividades de Extensão:**

A inclusão das atividades de extensão nos cursos de graduação seguem as diretrizes estipuladas na Resolução CONSUP nº 40 de 29 de agosto de 2016. As atividades de extensão permeiam o processo formativo do discente em CST em Sistemas de Energia, que ao longo dos seis semestres em que o discente permanece na instituição, lhe é assegurado o mínimo de 10% da carga horária em relação a carga horária total do curso.

As atividades de extensão no CST em Sistemas de Energia estão distribuídas como parte dos componentes curriculares não específicos de extensão e como componentes curriculares específico de extensão a ser executado na forma de projetos e programas, sendo disponibilizadas todos os semestres. As atividades estão contidas dentro da carga horária de determinadas UCs e totalizam 240h. São três UCs, denominadas de Atividade Curricular de Extensão I (100h), II (100h) e III (20h), mais 20h que estão inclusas na UC de Pré-Projeto de TCC. Os pré-requisitos das mesmas são apenas de carga horária cursada (800h,1400h, 1400h e 1400h de UCs aprovadas), no sentido de assegurar um certo conteúdo e formação do discente nas atividades de extensão.

As atividades de extensão propostas inicialmente pelo curso são:

- Atividade Curricular de Extensão I (100h): Planejamento, organização e realização de um evento semestral na área de sistemas de energia, em conjunto com o docente da UC, efetuando participações em projetos de extensão para fomento interno e/ou externo, divulgação à comunidade interna e externa, alocação de palestrantes renomados do setor elétrico, organização e realização do evento, assim como realização de questionários avaliativos do evento, tema, sugestões futuras, entre outros pontos.
- Atividade Curricular de Extensão II (100h): Organização, levantamento e realização de atendimentos à comunidade, com a orientação do docente da UC, no sentido de auxiliar as pessoas na área de eficiência energética, principalmente, indicando as possibilidades de redução e/ou melhoria no uso da energia elétrica.
- Atividade Curricular de Extensão III (20h): Desenvolvimento de questionários avaliativos no sentido de analisar diversos aspectos do curso, da coordenação, do docente, do discente (autoavaliação), assim como do conhecimento da comunidade em relação ao curso, com a orientação do docente da UC.
- Pré-Projeto de TCC (40h): Metade da carga horária dessa UC está relacionada ao planejamento e organização das defesas públicas dos TCCs, fazendo os discentes que estão elaborando o pré-projeto de seu TCC, a participar, observar e acompanhar as apresentações, trabalhos, dificuldades, formatos das defesas, entre outros pontos. O principal intuito é entusiasmar os mesmos e manter uma relação dos discentes e dos trabalhos efetuados no CST em Sistemas de Energia. No sentido de ter uma maior participação da comunidade externa, essas defesas tendem a ocorrer em conjunto com o evento semestral do curso ou da própria instituição ou em um período específico (final do semestre) com a devida divulgação à comunidade externa.

Vale ressaltar que as UCs de extensão podem variar ao longo dos semestres e podem ser efetuadas no curso ou validadas por outras atividades de extensão efetuadas, devidamente certificada e registrada, seja na própria instituição ou em outras instituições. Neste sentido, para fins de comprovação o discente poderá acumular certificados até completar a carga horária das UCs.

Caso ocorra carga horária excedente em um único projeto certificado pode ser utilizado para validar mais de uma UC associada à atividade de extensão, ou seja, a carga horária excedente após a primeira validação poderá ser utilizada em uma outra validação.

Casos omissos serão avaliados pelo colegiado do curso.

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

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) possui carga horária obrigatória na Matriz Curricular para integralização e conclusão do curso, sendo conforme regulamentação vigente do IFSC e legislação pertinente.

O TCC tem o objetivo de consolidar os conhecimentos adquiridos durante o curso, desenvolver autoconfiança e as competências e habilidades que constituem o perfil do egresso através da geração de

soluções e do desenvolvimento e execução de um projeto teórico e prático em laboratório ou indústria. O TCC apresenta como pré-requisitos 1.400 horas de curso em UCs aprovadas. Nele o acadêmico deve desenvolver atividades totalizando 320 horas, discriminadas da seguinte forma:

- Pré-projeto de TCC: 20 horas - para escolha do tema e orientador e desenvolvimento do pré-projeto mais 20 horas para preparação das apresentações de TCC (contabilizadas como extensão); e
- TCC: 300 horas - para desenvolvimento do trabalho.

Estas atividades poderão ser desenvolvidas em empresa ou laboratório de pesquisa e desenvolvimento na área de Sistemas de Energia sob a orientação de um docente do Curso de Tecnologia em Sistemas de Energia. Coorientação por parte de profissional de empresa parceira ou mesmo de outro docente de fora do departamento é possível, desde que aprovada no Colegiado do Curso. O Pré-projeto de TCC e o TCC são consideradas UCs, e terão um docente responsável pela coordenação e acompanhamento da turma. O responsável pela UC deve, sobretudo, preocupar-se com o cumprimento dos planos e prazos, bem como com o atendimento de uma adequada profundidade técnica/científica, através de um sistemático contato com orientador e educando.

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

- Monografia elaborada conforme normas vigentes do Câmpus Florianópolis;
- Publicação e apresentação de artigo em evento nacional ou internacional pertinente e relevante à área de Sistemas de Energia; e
- Publicação de artigo em periódico nacional ou internacional pertinente e relevante à área de Sistemas de Energia.

Nos formatos de TCC distintos à monografia, existe a necessidade da anuência (do coordenador do curso ou do docente responsável pelo TCC e do docente orientador) para a pertinência e relevância do evento ou do periódico. Ademais, a publicação do artigo no evento e/ou o aceite final do artigo no periódico deve acontecer após o discente estar matriculado ou ter concluído a UC de Pré-projeto de TCC, sendo que o mesmo deve ser o autor principal do artigo, junto com o docente orientador.

O discente deve, independente do formato escolhido para o TCC, apresentar e defender publicamente o TCC perante uma banca examinadora composta por docentes e/ou profissionais na área do tema desenvolvido designados pelo coordenador do curso ou pelo docente responsável pelo TCC em acordo com o docente orientador. Nos formatos de TCC distintos à monografia, o docente orientador pode solicitar ao discente a necessidade de documentações adicionais no sentido de complementar e/ou de facilitar o entendimento do artigo desenvolvido para a banca examinadora.

As atividades a serem desenvolvidas e outras orientações sobre o TCC serão regulamentadas através do regulamento de TCC do curso.

Casos omissos devem ser avaliados pelo colegiado do curso.

### **36. Atendimento ao Discente:**

O acolhimento dos ingressantes do CST em Sistemas de Energia é realizado, primeiramente, pelo coordenador do curso, que efetua as boas vindas aos discentes, apresentando uma visão geral do curso, do funcionamento da coordenação, da secretaria, dos laboratórios e do departamento. Assim como apresenta os direitos e deveres dos mesmos de acordo com o regimento vigente e alerta os discentes sobre as apresentações futuras da direção e dos demais setores da instituição.

A direção geral, ainda nos primeiros dias do semestre, em conjunto com o setor pedagógico e os diversos setores do IFSC como Saúde e Biblioteca, recebe os novos discentes do semestre, apresentando o funcionamento da instituição e dos diversos setores. Nesta ocasião, também é apresentado o Programa de Atendimento ao Estudante em Vulnerabilidade Social (PAEVS), que consiste na concessão de auxílio financeiro ao discente com dificuldade de prover as condições necessárias para a permanência e o êxito durante o percurso escolar.

Caso exista a necessidade adicional de um atendimento psicopedagógico ao discente, durante o decorrer do curso, a Coordenadoria Pedagógica do Campus Florianópolis e os servidores desse departamento estão disponíveis aos discentes das 7:30 às 21 horas e conta com pedagogos, técnicos em assuntos educacionais, psicólogo e assistentes sociais. O discente pode solicitar o atendimento ou ser encaminhado pelos docentes do curso, caso seja observado essa necessidade.



No caso do discente caracterizado como pessoa com deficiência (PCD), incluindo a pessoa com diagnóstico de espectro autista e com comprovada necessidade, que esteja incluído nas classes comuns de ensino regular, nos termos do inciso IV do art. 2º, da Lei nº 12764/2012 terá direito a acompanhante especializado.

O Câmpus Florianópolis contribui na implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos discentes com necessidades específicas. São considerados discentes com necessidades específicas as PCDs e com transtornos diversos. Pessoas com PCDs 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.

Neste sentido, por meio da Direção de Ensino (DIREN), o Câmpus 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.

O AEE tem como função complementar ou suplementar a formação do discente 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 discentes 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 AEE é a promoção da acessibilidade das PCDs 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.

As principais etapas do AEE são compostas pela notificação na matrícula (Primeiro contato com o discente, pais ou responsáveis), reconhecendo a deficiência e verificando possíveis adaptações, posteriormente na continuidade são realizadas reuniões com o Coordenador do curso, Coordenação Pedagógica, docentes e demais setores envolvidos para planejar e construir o plano de AEE e os recursos pedagógicos e de acessibilidade necessários ao discente. O plano proposto no AEE consta com a identificação das necessidades educacionais específicas do discente; definição de recursos necessários; atividades a serem desenvolvidas; e ao longo do semestre e do curso é monitorada a situação e verificada novas necessidades em conjunto com a coordenação pedagógica, docentes e coordenadores de curso.

Na grade curricular do CST em Sistemas de Energia não está prevista uma UC exclusiva de nivelamento, principalmente pela dificuldade de implantação aos discentes de primeira fase, visto que, normalmente, tem-se um prazo para o fechamento das vagas do curso, quantidade de semanas letivas e início do semestre letivo. No entanto, foi incorporado à UC de Cálculo Aplicado, na primeira fase, 40h destinadas para tal finalidade. A incorporação desta Unidade Curricular está baseada na compreensão do contexto de aprendizagem dos alunos ingressantes, além do conhecimento dos resultados positivos no que se refere à permanência com êxito dos discentes nos cursos de graduação do IFSC que incorporaram a UC de Cálculo Aplicado na primeira fase

Ao longo do curso, as atividades de recuperação e atendimento de dúvidas de conteúdo ministrado podem ser efetuadas por duas maneiras distintas e complementares: pelo atendimento extraclasse dos docentes e pelas monitorias.

Os horários de atendimentos extraclasse de cada UC são disponibilizados aos discentes pelos docentes responsáveis no início de cada semestre. Cada docente dispõe de duas horas de sua carga horária semanal para atendimento extraclasse, que são destinadas para sanar dúvidas específicas de conteúdo ministrado, assim como podem ser utilizadas para realização de recuperação de estudos.

De maneira paralela e complementar às atividades extraclasse, o CST em Sistemas de Energia conta com monitorias compostas por bolsistas selecionados por meio de Edital específico (a cada semestre), na intenção de dar suporte e reforçar os conteúdos ministrados em sala. As vagas de monitoria normalmente são selecionadas pela coordenação do curso considerando as UCs estratégicas na grade curricular. Cada bolsista da monitoria é orientado pelo docente da UC e realiza um trabalho conjunto de auxílio aos discentes.

O Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAE) possui três assistentes administrativos, um auxiliar administrativo, além do Coordenador do CST em Sistemas de Energia e do Chefe do DAE que são

responsáveis pelos assuntos relacionados à documentação discente.

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

O Câmpus Florianópolis busca desenvolver estratégias que incentivem a permanência do discente até que este finalize sua formação. A articulação das ações conjuntas, com a coordenação pedagógica do Câmpus Florianópolis, proporciona metodologias de ensino e acompanhamento acadêmico discente, a fim de causar um impacto positivo nas taxas de permanência e êxito, contemplando o atendimento às diferentes formas de aprender.

Aos discentes em vulnerabilidade social são concedidos auxílio financeiro por meio do PAEVS, onde a execução dependerá da disponibilidade orçamentária; acompanhamento pedagógico de discentes em situações de dificuldade de desempenho e de aprendizagem; conselho de classe final; acompanhamento docente para adaptação metodológica; ações formativas (hábitos de estudos) buscando facilitar o processo de ensino e aprendizagem; o apoio psicossocial em casos de dificuldades emocionais, afetivas e de aprendizagem; prevenção e a promoção de saúde; desenvolvimento de estudos e ações sobre evasão e permanência; organização de parcerias com setores como assistência social, saúde e segurança, quando houver a necessidade de ações intersetoriais articuladas; fomento de ações articuladas das atividades de ensino, pesquisa e extensão por meio de bolsas como princípio educativo; fomento da inserção dos discentes no mundo do trabalho; fomento da formação empreendedora; promoção de programas voltados à formação em línguas estrangeiras; promoção de atividades artísticas, culturais e desportivas; fomento da formação político-social para a comunidade acadêmica; desenvolvimento de ações voltadas para a promoção de uma alimentação saudável e segura.

Aos discentes com dificuldade de acompanhamento e desenvolvimento regular de componentes curriculares poderão ser oferecidos Planos de Estudo Diferenciado (PEDi), cujos planejamentos serão supervisionados pelo Núcleo Pedagógico do Campus, conforme previsto no regimento didático pedagógico vigente.

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) do IFSC tem por objetivo contribuir na implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos discentes com necessidades específicas e de atender esses discentes bem como aos seus docentes. O NAPNE corresponde aos núcleos de acessibilidade previsto no Decreto nº 7.611/2011, mas suas atividades vão além do atendimento especializado aos discentes, a atuação do NAPNE pauta-se na articulação entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão. Dessa forma, além do ensino e das questões relacionadas à acessibilidade, o NAPNE também desenvolve atividades de extensão e de pesquisa. O NAPNE na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica surge através do Programa TECNEP, Programa de Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais, que está ligado à SETEC/MEC, sendo um programa que visa a inserção e o atendimento aos discentes com necessidades educacionais especiais nos cursos de nível básico, técnico e tecnológico, nas Instituições Federais de Educação (IFEs), em parceria com os sistemas estaduais e municipais, bem como o segmento comunitário.

A coordenação do CST em Sistemas de Energia divulga ainda uma possibilidade de fomento estadual para os discentes do curso. Trata-se do programa Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU), o qual é uma iniciativa do Governo de Santa Catarina, administrado pela Secretaria de Estado da Educação, voltado a programas de atendimento aos discentes do ensino superior para bolsas de estudo, fundamentados pelos Artigos 170 e 171 da Constituição Estadual e pela lei do Fundo Social. As bolsas do UNIEDU favorecem a inclusão de jovens no ensino superior com dificuldades de realizar os seus estudos, e que atendem aos requisitos estabelecidos na regulamentação dos programas, com bolsas de estudo e de pesquisa e extensão, integrais e parciais, para discentes matriculados em cursos de graduação e pós-graduação presenciais, nas instituições de ensino superior habilitadas pelo MEC ou pelo Conselho Estadual de Educação e cadastradas na Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina para participarem do Programa UNIEDU.

Pelo lado do curso e dos docentes, são propostas diversas atividades de permanência e êxito. A maioria das propostas são resultados de estudos ao longo dos diversos anos de vigência do CST em Sistemas de Energia.

Nos últimos cinco anos, foram observados por meio de questionários, entrevistas e diálogos com os discentes, as grandes causas da evasão e retenção dos discentes. Uma das principais era o formato da

grade curricular, que estava priorizando uma formação inicial para posteriormente alcançar a formação específica, deixando um grande espaço entre os discentes em seu início de curso com a área específica de energia. Outros pontos que foram levantados referem-se ao grande quantitativo de UCs de determinada área e atuações dos docentes no curso, assim como a realização do TCC em seu final. Neste sentido, foram criadas diversas comissões e grupos de trabalho para discutir e elaborar uma nova grade curricular. Posteriormente, o próprio NDE realizou um trabalho exaustivo de como distribuir UCs de energia ao longo de todos os semestres, selecionar os principais conteúdos necessários para os discentes e egressos e tentar auxiliar uma formação mais rápida e com prioridade no conteúdo das duas principais áreas de atuação dos egressos (áreas de regulação e comercialização de energia e de eficiência energética). Neste sentido, destaca-se a redução expressiva da carga horária total em 300 horas, sendo 300 horas em UCs a serem cursadas. Assim, o curso reduz uma fase em sua integralização (comparada à grade curricular anterior, anexada ao final deste documento), otimizando recursos e possibilitando uma entrada mais rápida dos egressos no mercado de trabalho.

Outros pontos que merecem destaque para manter os discentes e fortalecer o interesse dos mesmos no curso, são as diversas parcerias e convênios com empresas e instituições locais e até internacionais, a proximidade com grupos de pesquisas do IFSC, no sentido de aumentar os quantitativos de vagas de estágios, de contratação, de bolsas de pesquisas, de intercâmbios, de monitorias, de participações em projetos de pesquisa, eventos, entre outros.

Em diversos questionários avaliativos, foi observado o grande interesse dos discentes em atividades extraclasse, principalmente, nos eventos avaliativos do curso. Destaque para o último realizado em 2015, em comemoração aos 10 anos do CST de Sistemas de Energia, em que foram trazidos diversos palestrantes externos, apresentações internas de projetos e de intercambistas, além de um maior vínculo dos egressos com os discentes do curso. Neste sentido, no novo PPC estão previstas três principais atividades de extensão, atendendo à regulamentação vigente. O intuito é expor de maneira positiva os discentes à sociedade, em planos de atendimentos à comunidade na área estratégia de eficiência energética; apresentar diversos profissionais da área e fortalecer o vínculo entre egressos e discentes, por meio de eventos semestrais; assim como, efetuar avaliações constantes do curso, da coordenação, dos docentes, dos discentes e da comunidade. Por outro lado, o novo PPC do curso também fortalece a participação e organização das defesas de TCC, no sentido de manter um vínculo sadio dos discentes e entusiasmar os mesmos, mesmo posteriormente a sua formação na instituição.

### **38. Avaliação do Ensino:**

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

Para a consolidação do processo de avaliação devem ser realizadas reuniões de avaliação, conforme previsto na(s) regulamentação(ões) pedagógica(s) vigente(s). Além do aspecto pedagógico da avaliação, a reunião de avaliação possibilita um momento de autoavaliação institucional, pois é planejada para que docentes e educandos se autoavaliem e façam a avaliação da atuação dos demais envolvidos no seu processo educacional.

As ações decorrentes destes processos de autoavaliação e também a avaliação institucional proporcionam condições para o CST em Sistemas de Energia buscar a melhoria dos processos de ensino. Cabe ao NDE e ao colegiado discutir as práticas realizadas no âmbito da instituição, do currículo, ensino, pesquisa, extensão e gestão. As implementações de ações baseadas nas avaliações institucionais levam à reflexão constante dos processos no âmbito pedagógico e administrativo visando a tomada de decisão. As avaliações de curso são sistemáticas e solicitadas pelo MEC. Os docentes são avaliados semestralmente pelos discentes e pela chefia imediata que informam os pontos a melhorar. Os resultados das avaliações são utilizados para aprimoramento constante do curso, inserido em um processo cíclico, contínuo, reflexivo e participativo, que visa melhorar os processos e redimensioná-los para promover as mudanças necessárias

a fim de se alcançar as finalidades e metas do IFSC.

### **39. Avaliação da aprendizagem:**

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

A avaliação abrange todos os momentos e recursos que o docente utiliza, tendo como objetivo principal o acompanhamento do processo formativo dos educandos, verificando como a proposta pedagógica vai sendo desenvolvida ou se processando, na tentativa de sua melhoria, ao longo do próprio percurso. A avaliação não privilegia a mera polarização entre o aprovado e o reprovado, mas sim a real possibilidade de mover os educandos na busca de novas aprendizagens. Além disso, pode se tornar um mecanismo de integração, inclusão ou exclusão, sendo diagnóstica, têm por objetivos a inclusão e não-exclusão, assim como aprimorar coisas, atos, situações, pessoas, tendo em vista tomar decisões no sentido de criar condições para obtenção de uma maior satisfação daquilo que se esteja buscando ou construindo.

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, ou REPROVADO, caso obtenha nota inferior a seis e/ou frequência inferior à 75%, respeitando-se os critérios dispostos na(s) regulamentação(ões) pedagógica(s) vigente(s). O educando considerado reprovado em uma UC não poderá ingressar nas seguintes que a tiverem como pré-requisito. Durante o processo de avaliação, o educando que se sentir prejudicado com a nota recebida em uma determinada avaliação poderá recorrer, conforme previsto na(s) regulamentação(ões) pedagógica(s) vigente(s). No decorrer do processo de aprendizagem, os educandos que demonstrarem dificuldades na construção das competências desenvolvidas terão direito a recuperação de estudos, a qual compreenderá a realização de novas atividades pedagógicas no decorrer do período letivo, que possam promover a aprendizagem, conforme previsto na(s) regulamentação(ões) pedagógica(s) vigente(s). Assim como o acesso aos monitores de UCs disponíveis conforme edital de monitoria que regulamenta a atividade de monitor de UC.

O conselho de classe é uma instância para o diagnóstico sobre a avaliação do processo de ensino-aprendizagem e deve ser realizado conforme previsto na(s) regulamentação(ões) pedagógica(s) vigente(s). Neste sentido, nesta instância, a avaliação do processo é efetuada conjuntamente entre a classe discente, os docentes das UCs e a coordenadoria pedagógica, para a apuração das dificuldades institucionais e didático-pedagógicas que recaem sobre os discentes, os docentes e os técnicos administrativos.

### **40. Atividades de tutoria:**

Não se aplica.

### **41. Material didático institucional:**

Não se aplica.

### **42. Mecanismos de interação entre docentes, tutores e estudantes.**

Não se aplica.

### **43. Integração com as redes públicas de ensino**

Não se aplica.

#### 44. Atividades práticas de ensino para Licenciaturas

Não se aplica.

### V – Dimensão 2: CORPO DOCENTE E TUTORIAL

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

O atual coordenador do CST em Sistemas de Energia, docente Fabrício Yutaka Kuwabata Takigawa, é contratado em regime de tempo integral de 40 horas semanais com dedicação exclusiva. Dedicar-se às atividades de coordenação do curso, previstas regimentalmente. O coordenador possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP (2003), mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (2006 e 2010). Desde 2009 é docente do IFSC lecionando para todos os cursos ofertados pelo departamento de eletrotécnica. Atua como coordenador do CST em Sistemas de Energia desde 23 de fevereiro de 2015. Atuou como chefe do Laboratório de manutenção eletromecânica (2009-2011) e do Laboratório de instrumentação e medidas elétricas (2011-2015). Também atua como docente colaborador/pesquisador no Programa de Pós-Graduação de Engenharia Elétrica da UFSC.

O coordenador do CST em Sistemas de Energia possui diversos artigos publicados em congressos e periódicos nacionais e internacionais, além de diversas participações em projetos de pesquisa e de desenvolvimento assim como de consultorias para empresas do setor de energia. Todas as publicações citadas abordam a área de planejamento da operação hidrotérmica e de comercialização de energia, áreas de interesse do curso.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do CST em Sistemas de Energia constitui-se de um conjunto de docentes vinculados ao curso, com atribuições acadêmicas de atuar no processo de concepção, acompanhamento, consolidação e contínua atualização do PPC do CST em Sistemas de Energia.

São atribuições do NDE, do CST em Sistemas de Energia:

- contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino, pesquisa e extensão, constantes no currículo;
- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigência do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de tecnologia em Sistemas de Energia;
- zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

Baseado na Resolução nº 01 de 17 de junho de 2010, que normatiza o NDE, o NDE do CST em Sistemas de Energia contém no mínimo 5 docentes, que efetivamente atuam no curso, e está estabelecido uma renovação parcial e/ou estratégica do NDE, podendo ocorrer a cada dois anos. Outro ponto estratégico na composição do NDE do CST em Sistemas de Energia é a participação do coordenador e do antigo coordenador (convite) do curso como membros do NDE, no sentido de obter um melhor acompanhamento do andamento do curso, assim como, para a continuidade de sugestões de melhoria nas pautas das reuniões do NDE.

Atualmente, o NDE é composto por docentes do CST em Sistemas de Energia designados pela portaria nº 320/2016/IFSC/CF de 16/11/2016.

Na tabela a seguir são apresentados os principais docentes atuantes, o coordenador, os membros do colegiado e os membros do NDE do CST em Sistemas de Energia. Vale ressaltar que o coordenador do CST em Sistemas de Energia é membro tanto do NDE como do colegiado do curso.

Docente	Unidade Curricular	Gestão	Titulação	Regime	Tempo de Magistério
Fabrício Yutaka Kuwabata Takigawa	Tecnologia da Informação Introdução a Sistemas de Energia Lógica de Programação em Matlab Sistemas de Medição Elétrica	Coordenador Docente	Dr.	DE	9

	Atividade Curricular de Extensão I Sistemas Elétricos de Potência Introdução à Eficiência Energética Pré-projeto de TCC Atividade Curricular de Extensão II Atividade Curricular de Extensão III				
Adriano de Andrade Bresolin	Lógica de Programação em Matlab Instalações Elétricas	Docente	Dr.	DE	20
Alfeu Luz Losso	Sistemas de Medição Elétricas	Docente	Esp.	20h	32
André Luiz Fuerback	Circuitos Elétricos A Circuitos Elétricos B	Docente	Dr.	DE	2
Antonio Augusto Morini	Ciência e Tecnologia dos Materiais Administração Geral	Docente	Me.	DE	7
Bruno Scortegagna Dupczak	Desenho Técnico Auxiliado por Computador Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais Elétricas Qualidade de Energia	Docente Colegiado	Dr.	DE	3
Carlos Ermani da Veiga	Tecnologia da Informação Desenho Técnico Auxiliado por Computador Introdução a Sistemas de Energia Planilha Eletrônica Avançada Instalações Elétricas Macros em Planilhas Eletrônicas Atividade Curricular de Extensão II	Docente Colegiado	Me.	DE	25
Cesar Alberto Penz	Sistemas de Medição Elétricas Lógica de Programação em Matlab	Docente	Dr.	DE	2
Daniel Godoy Costa	Instalações Elétricas	Docente	Me.	DE	8
Daniel Tenfen	Projeto Integrador – Iniciação Científica Introdução a Sistemas de Energia Produção de Energia Materiais e Equipamentos Elétricos Introdução à Eficiência Energética Comercialização de Energia Atividade Curricular de Extensão II Atividade Curricular de Extensão III	Docente NDE	Dr.	DE	2
Edison Antonio Cardoso Aranha Neto	Tecnologia da Informação Introdução a Sistemas de Energia Planilha Eletrônica Avançada Lógica de Programação em Matlab Atividade Curricular de Extensão I Macros em Planilhas Eletrônicas Qualidade de Energia Sistemas Elétricos de Potência Pré-projeto de TCC Atividade Curricular de Extensão II Atividade Curricular de Extensão III	Docente NDE Colegiado (suplente)	Dr.	DE	5
Edson Sorato	Instalações Elétricas	Docente	Me.	DE	4
Enio Valmor Kassick	Circuitos Elétricos A Circuitos Elétricos B Qualidade de Energia Introdução à Eficiência Energética Eficiência Energética Aplicada	Docente	Dr.	DE	35
Eugêncio Camisón	Circuitos Elétricos A	Docente	Me.	DE	21

Avello	Circuitos Elétricos B				
Everthon Taghori Sica	Introdução à Sistemas de Energia Economia Aplicada Materiais e Equipamentos Elétricos Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais Elétricas Matemática Financeira Introdução à Eficiência Energética	Docente	Dr.	DE	12
Humberto Francisco Beirão Junior	Economia Aplicada Sistemas de Medição Elétricas Introdução à Eficiência Energética Administração Geral Eficiência Energética Aplicada Atividade Curricular de Extensão II	Docente	Dr.	DE	24
Jackson Lago	Fundamentos de Eletromagnetismo Lógica de Programação em Matlab Fundamentos de Máquinas Elétricas	Docente	Dr.	DE	2
James Silveira	Circuitos Elétricos A Fundamentos de Eletromagnetismo Circuitos Elétricos B Fundamentos de Máquinas Elétricas	Docente	Dr.	DE	25
João Carlos Martins Lúcio	Fundamentos de Eletromagnetismo Produção de Energia Fundamentos de Máquinas Elétricas Matemática Financeira	Docente	Dr.	DE	23
Juliana Martins de Carvalho	Desenho Técnico Auxiliado por Computador Instalações Elétricas	Docente	Me.	DE	4
Juliano Bitencourt Padilha	Desenho Técnico Auxiliado por Computador Fundamentos de Eletromagnetismo Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais Elétricas Fundamentos de Máquinas Elétricas	Docente	Dr.	DE	8
Márcio Silveira Ortmann	Desenho Técnico Auxiliado por Computador Instalações Elétricas Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais Elétricas Qualidade de Energia Introdução à Eficiência Energética Atividade Curricular de Extensão II	Docente	Dr.	DE	2
Murilo Reolon Scuzziato	Introdução a Sistemas de Energia Lógica de Programação em Matlab Regulação Técnica e Econômica Sistemas Elétricos de Potência Atividade Curricular de Extensão II Atividade Curricular de Extensão III	Docente NDE	Dr.	DE	2
Orlando José Antunes	Desenho Técnico Auxiliado por Computador Fundamentos de Eletromagnetismo Lógica de Programação em Matlab Projetos de Instalações Elétricas	Docente	Dr.	DE	27

	Residenciais e Prediais Elétricas Fundamentos de Máquinas Elétricas				
Plínio Cornélio Filho	Instalações Elétricas	Docente	Dr.	DE	26
Rafael Nilson Rodrigues	Introdução à Sistemas de Energia Segurança do Trabalho Materiais e Equipamentos Elétricos Sistemas Elétricos de Potência Qualidade de Energia Matemática Financeira Introdução à Eficiência Energética Eficiência Energética Aplicada Atividade Curricular de Extensão II	Docente	Dr.	DE	11
Ricardo Luiz Alves	Fundamentos de Eletromagnetismo Lógica de Programação em Matlab Fundamentos de Máquinas Elétricas Qualidade de Energia Introdução à Eficiência Energética Atividade Curricular de Extensão II	Docente Colegiado	Dr.	DE	10
Roberto de Matos Soldi	Energia, Sociedade e Meio Ambiente	Docente	Me.	DE	8
Rubipiara Cavalcante Fernandes	Projeto Integrador – Iniciação Científica Introdução a Sistemas de Energia Materiais e Equipamentos Elétricos Regulação Técnica e Econômica Introdução à Eficiência Energética Eficiência Energética Aplicada Comercialização de Energia Atividade Curricular de Extensão II Atividade Curricular de Extensão III	Docente NDE	Dr.	DE	27
Sérgio Luciano Avila	Circuitos Elétricos A Circuitos Elétricos B	Docente	Dr.	DE	8
Viviane Catarina Sarda de Espíndola	Circuitos Elétricos A Circuitos Elétricos B Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais Elétricas	Docente	Me.	DE	28

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

Os Colegiados dos Cursos de Graduação do IFSC estão regulamentados pela Deliberação Nº 04, de 05 de abril de 2010 do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina, sendo sua constituição composta por:

- I. Coordenador do curso;
- II. Um representante docente de cada Departamento Acadêmico ou Área que tenha UCs no curso;
- III. 20% do total de docentes do curso oriundos do departamento que oferece o curso;
- IV. Representantes do corpo discente do curso na proporção de um discente para quatro docentes deste colegiado;
- V. Um Técnico-Administrativo em Educação vinculado ao curso.

Compete ao Colegiado do curso:

- I. Analisar, avaliar e propor alterações ao PPC;
- 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;
- V. Acompanhar os trabalhos e dar suporte ao NDE;
- VI. Decidir, em primeira instância, recursos referentes à matrícula, à validação de UCs 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.

O colegiado do CST em Sistemas de Energia é composto atualmente por cinco docentes do CST em Sistemas de Energia, um técnico administrativo e um representante discente além do coordenador do curso e três suplentes (docente, técnico e discente), conforme Portaria nº 257/2016/IFSC/CF de 23/12/2016.

O colegiado efetua pelo menos duas reuniões ordinárias ao longo do semestre letivo, podendo efetuar outras reuniões extraordinárias quando solicitadas pelo presidente do colegiado.

#### **47. Titulação e formação do corpo de tutores do curso**

Não se aplica.

## PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA

### VI – Dimensão 3: INFRAESTRUTURA

#### 48. Salas de aula

As aulas do CST em Sistemas de Energia são ministradas em ambientes de sala de aula e laboratórios próprios para aulas teóricas e práticas. No conjunto de salas de aula disponíveis para o DAE, seguem o quantitativo das aulas utilizadas com mais frequência:

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 banqueta para desenho.

Além destas salas, outras salas de outros departamento podem ser utilizadas em caso de necessidade.

#### 49. Bibliografia básica

Os livros técnicos específicos do curso estão listados e descritos nas respectivas ementas.

#### 50. Bibliografia complementar

Os livros técnicos específicos do curso estão listados e descritos nas respectivas ementas.

#### 51. Periódicos especializados

O IFSC possui desde 2005 acesso completo aos Periódicos da CAPES, por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), que permite aos docentes e discentes acesso ao acervo digital. 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.

Desde 2009 o IFSC possui acesso às normas da ABNT e, em 2017, outros serviços foram contratados possibilitando consultar normas do Mercosul e legislações vigentes (INMETRO, ANVISA, ANEEL, MAPA, entre outras).

#### 52. Laboratórios didáticos gerais:

Atualmente existem laboratórios utilizados no DAE e no curso de CST em Sistemas de Energia que também são utilizados por outros cursos/departamentos:

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.

### 53. Laboratórios didáticos especializados:

Os laboratórios do DAE, que são utilizados pelo CST em Sistemas de Energia são descritos a seguir:

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 projetor 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 Politem 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.

## VII – CAMPUS OFERTANTE

### 54. Justificativa da Oferta do Curso no Campus:

Analisando os cursos ministrados no Sistema de Ensino Superior Brasileiro, mais especificamente no Estado de Santa Catarina, observa-se uma lacuna em relação à oferta de profissionais de formação tecnológica na área de energia, principalmente nos aspectos relacionados à gestão dos recursos energéticos necessários à indústria e à sociedade, assim como na área de regulação e comercialização de energia elétrica.

A inexistência de um curso superior regular nessa área faz com que a indústria possa desistir de procurar alternativas mais modernas e atualizadas de gerenciamento de energia, com as tecnologias disponíveis. Atualmente, para a sociedade, somente são ofertados cursos de pós-graduação neste segmento, impedindo que, por questões mercadológicas, este profissional venha a atuar diretamente nas empresas, buscando uma interação entre os processos industriais e as formas otimizadas de gerenciamento de energia.

Após a desregulamentação do setor elétrico brasileiro que, com a privatização dos setores de petróleo e gás e do setor de energia elétrica, houve a criação de novos postos de trabalho que ainda carecem de profissionais capacitados à alterações dinâmicas de mercado.

A carência desse profissional no mercado e a amplitude de sua área de atuação apresentam-se como requisitos suficientes para a implementação do CST em Sistemas de Energia e para a formação de um profissional com tais competências. Na realidade, a maioria dos profissionais que trabalham nessa área é

detentora de uma formação de base em Engenharia Elétrica ou em outras Engenharias, portanto, carentes de uma visão sistêmica e integrada no que diz respeito ao gerenciamento dos recursos de infraestrutura e à otimização da utilização de energia - insumo básico de qualquer atividade industrial.

Este Curso de Tecnologia se sustenta numa robusta formação em Ciências de Engenharia, com um maior viés em produção, regulação, comercialização e utilização de energias, em especial para o ramo das energias renováveis. Contempla ainda uma formação básica nas áreas de gestão e do meio ambiente, essencial para o correto exercício das atividades de Tecnologia.

Após mais de uma década de vigência do curso, constata-se um crescimento expressivo na área de sistemas de energia no DAE, assim como de oportunidades diversas para os docentes e pesquisadores. O CST em Sistemas de Energia interconecta diversas áreas de pesquisa e estrategicamente é uma das principais bases para os cursos de pós-graduação que foram recentemente aprovados pelo DAE para implantação dos cursos na instituição (mestrado profissional da CAPES e especialização na área de Sistemas de Energia). De maneira simplista, pode-se observar por um lado uma alta procura do curso pela comunidade em todos os semestres e por outro lado, uma alta qualificação dos egressos do curso, visto a aceitação dos mesmos em áreas estratégicas de diversas empresas e em cursos de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado).

## **55. Itinerário formativo no Contexto da Oferta do Campus:**

O PPC do CST em Sistemas de Energia é coerente com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do IFSC que está atrelado ao seu Plano de Desenvolvimento Institucional PDI (enviado para o MEC em 29 de junho de 2009), seguindo os seus referenciais teórico-metodológicos, princípios, diretrizes, abordagens, estratégias e ações.

O curso foi implantado com base nos seguintes princípios:

- Compromisso com o desenvolvimento social, promovendo o respeito mútuo e o respeito à diversidade de qualquer natureza;
- Fomento aos valores éticos, democráticos, da cidadania e da inclusão social;
- Valorização e promoção do desenvolvimento de pessoas;
- Gratuidade e qualidade do ensino público de educação profissional e tecnológica;
- Gestão democrática, participativa e transparente;
- Indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão;
- Responsabilidade ambiental na perspectiva de desenvolvimento sustentável.

O CST em Sistemas de Energia busca coerência com os objetivos do IFSC (item 1.3.1 do PDI), tais como:

- Ministrar em nível de educação superior: cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;
- Realizar pesquisas aplicadas, 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.

Pode-se afirmar ainda, que por se tratar de curso ligado intimamente com a cultura do desenvolvimento sustentável, busca difundir na sociedade de um modo geral, os conceitos de eficiência energética e uso racional da energia e o conceito do consumo responsável dos recursos naturais.

O curso está comprometido com a visão e missão do IFSC, quais sejam:

- A missão do IFSC é “desenvolver e difundir conhecimento científico e tecnológico, formando indivíduos para o exercício da cidadania e da profissão”;
- A visão de futuro do IFSC é “consolidar-se como centro de excelência em educação profissional e tecnológica no Estado de Santa Catarina”.

O projeto do curso cumpre as diretrizes para ensino, pesquisa e extensão do IFSC (2.2.1.1 item do

PDI), contemplando:

- Pautar as práticas de ensino, pesquisa e extensão no humanismo e em uma visão de tecnologia como construção social;
- Construir coletivamente os referenciais teórico-metodológicos para que o trabalho pedagógico supere a prática espontaneísta;
- Envolver docentes e discentes na busca de melhorias no processo ensino-aprendizagem, mediante a prática do planejamento e da avaliação coletiva;
- Realizar o acompanhamento dos processos pedagógicos, de modo a instigar os profissionais à inovação pedagógica, de maneira que cada um veja-se corresponsável por construir a qualidade para todos;
- Garantir condições de infraestrutura adequadas à realização do trabalho pedagógico;
- Atrelar as atividades de pesquisa e extensão às necessidades da comunidade em todos os domínios sociais para os quais a instituição tenha potencial de atuação, seja tecnológico, cultural, político e educacional, no sentido mais amplo possível;
- Envolver os discentes nas atividades de pesquisa e de extensão na perspectiva de ampliar o espaço educativo;
- Envolver a comunidade acadêmica nas decisões acerca das frentes de atuação do Instituto, fundamentando as escolhas em dados consistentes baseados em pesquisas sistemáticas;
- Incentivar ações voltadas à formação de educadores;
- Promover a formação continuada dos profissionais da instituição, para que sejam instigados a realizar atividades de pesquisa e de extensão;
- O currículo deve expressar a pluralidade cultural existente na sociedade;
- As atividades curriculares devem proporcionar a análise interpretativa e crítica das práticas sociais;
- O estudo e a reflexão sobre currículo devem constituir uma prática inerente à dinâmica acadêmica;
- Permeiar as práticas de ensino e pesquisa como vetor de realimentação das necessidades da sociedade;
- Fortalecer a interação entre a sociedade e a instituição;
- Disponibilizar formas de inserção dos discentes no meio social promovendo o empreendedorismo e a empregabilidade;
- Promover ações que ampliem o acesso ao saber e o desenvolvimento tecnológico e social, contribuindo para minimizar as diferenças sociais;
- Buscar a integração com organismos e instituições públicas e privadas com vistas à conjunção de esforços almejando a transformação do meio e da sociedade pautadas nos valores éticos e morais do país;
- Seguir referenciais teóricos e metodológicos de seus pares na Rede Federal de Ensino objetivando tornar-se referência em extensão como prática institucional.

As UCs do CST em Sistemas de Energia foram concebidas de forma a desenvolverem, de modo articulado, as competências profissionais tecnológicas e a compreensão dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias. As UCs desenvolvem, sempre de forma articulada, as competências específicas que irão, na parte final do curso, possibilitar o desenvolvimento pleno das competências profissionais relacionadas à área de Sistemas de Energia constantes no perfil do egresso. Entretanto, os conteúdos necessários ao desenvolvimento dessas competências específicas e gerais se entrecruzam de forma transversal nas diversas UCs. A inter-relação das UCs é discutida entre coordenação de curso e corpo docente no período de planejamento que antecede o início de cada semestre letivo e retomada, sempre que necessária, em reuniões pedagógicas ou atividades extraordinárias.

A interdisciplinaridade no CST em Sistemas de Energia busca não apenas a integralização das competências profissionais tecnológicas, mas também a formação do cidadão ativo e crítico em relação à interferência do processo tecnológico/industrial na sociedade.

## **56. Público-alvo na Cidade ou Região:**

Atualmente é senso comum em todos os eventos relacionados ao uso racional das energias e ao desenvolvimento sustentável e consumo responsável, a necessidade de formação de profissionais que



busquem o uso das energias renováveis e deste comportamento racional no uso das energias.

Verifica-se, também, em função da diversidade e do tamanho do parque industrial do Estado de Santa Catarina que conta, atualmente, com uma demanda composta de grandes consumidores de energia elétrica. Todos esses consumidores necessitam de mão de obra especializada para gerir todos os recursos energéticos demandados por suas instalações industriais ou comerciais, quer seja atuando diretamente nessas indústrias, quer atuando como empresas prestadoras de serviço/consultoria (empresas terceirizadas).

Além disso, na região metropolitana de Florianópolis concentram-se grandes empresas do Setor Elétrico Brasileiro (SEB), entre as quais destacam-se: a Eletrosul - empresa estatal que atua na área de transmissão de energia elétrica; a Celesc - empresa de economia mista que atua como distribuidora de energia elétrica, detentora da concessão do Estado de Santa Catarina; o ONS Regional Sul - órgão responsável pela operação do subsistema sul do Sistema Interligado Nacional (SIN); a Engie Energia - maior empresa privada geradora de energia elétrica, com grande capacidade de geração instalada, principalmente na região Sul do Brasil, que inclui em seus ativos grandes usinas hidrelétricas e termelétricas; bem como as demais empresas do setor que atuam como consultoras/prestadoras de serviço para essas empresas acima relacionadas.

É importante ressaltar que a área de atuação do profissional, com habilitação de nível superior em Sistemas de Energia, é bastante ampla e geograficamente abrangente. Além do Estado de Santa Catarina, tem-se toda a Região Sul, região com grande concentração de indústrias de expressão da economia nacional. Além de empresas locais que trabalham em áreas transversais à regulação de energia elétrica, eficiência energética e comercialização de energia.

Após mais de uma década de vigência do curso, constata-se em todos os semestres uma alta procura do curso pela comunidade, tanto para pessoas em busca de uma formação superior, de complementação de conteúdos para profissionais na área como para formados em outras áreas que buscam uma nova oportunidade nesse eixo temático. Neste sentido, pode-se ressaltar uma grande aceitação dos egressos pelo mercado de trabalho local, como foi destacado pelas parcerias efetuadas na instituição recentemente.

Ademais, as alterações efetuadas na grade curricular e no próprio PPC mantêm, atualiza e realça os objetivos destacados na formação dos discentes e dos egressos do CST em Sistemas de Energia.

## 57. Requisitos Legais e normativos:

Ord.	Descrição	Sim	Não	NSA*
1	O Curso consta no PDI e no POCV do Campus?	X		
2	O Campus possui a infraestrutura e corpo docente completos para o curso?	X		
3	Há solicitação do Colegiado do Campus, assinada por seu presidente?	X		
4	Existe a oferta do mesmo curso na cidade ou região?		X	
5	10% da carga horária em Atividades de Extensão?	X		
6	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso. NSA para cursos que não têm Diretrizes Curriculares Nacionais.	X		
7	Licenciatura: Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, conforme Resolução CNE/CEB 4/2010. NSA para demais graduações.			X
8	Licenciatura: Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, Lei Nº 9.394/96 e Resolução CNE 1/2004.			X
9	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme disposto no Parecer CNE/CP Nº 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP Nº 1, de 30/05/2012.	X		
10	Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012.	X		
11	Titulação do corpo docente (art. 66 da Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996). <b>TODOS</b> os professores do curso têm, no mínimo especialização?	X		

12	Núcleo Docente Estruturante (NDE). Resolução CONAES/MEC N° 1/2010.	X		
13	Denominação dos Cursos Superiores de Tecnologia (Portaria Normativa N° 12/2006). NSA para bacharelados e licenciaturas.		X	
14	Carga horária mínima, em horas, para Cursos Superiores de Tecnologia (Portaria N°10, 28/07/2006; Portaria N° 1024, 11/05/2006; Resolução CNE/CP N°3,18/12/2002). NSA para bacharelados e licenciaturas.	X		
15	Carga horária mínima, em horas – para Bacharelados e Licenciaturas Resolução CNE/CES N° 02/2007 (Graduação, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CES N° 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CP N° 1 /2006 (Pedagogia). Resolução CNE/CP N° 1 /2011 (Letras). Resolução CNE N° 2, de 1° de julho de 2015			X
16	Carga horária máxima pelo RDP até 25% do mínimo definido nas DCN.	X		
17	Tempo de integralização Resolução CNE/CES N° 02/2007 (Graduação, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CES N° 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial). <b>Mínimo de três anos</b> para os Superiores de Tecnologia no IFSC.	X		
18	Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei N°10.098/2000, nos Decretos N° 5.296/2004, N° 6.949/2009, N° 7.611/2011 e na Portaria MEC N°3.284/2003.	X		
19	Consta da matriz a unidade curricular de Libras (Dec. N°5.626/2005), obrigatória nas Licenciaturas e optativa nos bacharelados e Tecnológicos?	X		
20	Prevalência de avaliação presencial para EaD (Dec. N°5.622/2005, art. 4°, inciso II, §2°) NSA para cursos presenciais.			X
21	Informações acadêmicas (Portaria Normativa N° 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC N° 23 de 01/12/2010, publicada em 29/12/2010). Cadastro e-MEC.	X		
22	Políticas de educação ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto N° 4.281 de 25 de junho de 2002). Pode ser tema transversal.	X		
23	Licenciaturas: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, Resolução CNE N° 2, de 1° de julho de 2015.			X

(\*) NSA: Não se aplica.

## 58. Anexos:

Estão anexados ao documento, as tabelas anteriores do CST em Sistemas de Energia (a grade modular de 2005 e a grade anterior vigente desde 2008) e as tabelas de equivalência entre as UCs da nova grade curricular com a grade de 2008 e com o curso de engenharia elétrica do Câmpus Florianópolis do IFSC, respectivamente nos Anexos A, B, C e D.

E, por fim, a ata da aprovação do PPC no Câmpus Florianópolis.

## 59. Referências:

Não se aplica.

Daniel Tenfen  
Edison Antonio Cardoso Aranha Neto  
Fabrício Yutaka Kuwabata Takigawa  
Murilo Reolon Scuzziato  
Rubipiara Cavalcante Fernandes

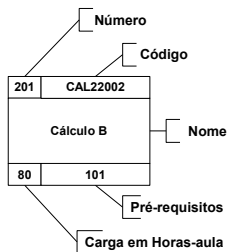
## ANEXO A – MATRIZ CURRICULAR MODULAR ORIGINAL (2005)

MÓDULO	DISCIPLINA – UNIDADE CURRICULAR (UC)	NUM. UC	SIGLA DA UC	CARGA HORÁRIA
<b>MÓDULO - I</b>	Cálculo aplicado	1	CLA20801	80
	Desenho técnico	2	DST20801	40
	Economia aplicada	3	ECA20801	40
	Fenômenos físicos A	4	FFA20801	80
	Comunicação e pesquisa	5	CPQ20801	80
	Energia, sociedade e meio ambiente	6	EMA20801	40
	Recursos de infra-estrutura	7	RIE20801	40
	<b>Total</b>			<b>400</b>
<b>MÓDULO - II</b>	Cálculo instrumental	8	CLI20802	80
	Metrologia	9	MET20802	40
	Matemática financeira	10	MTF20802	40
	Fenômenos físicos B	11	FFB20802	80
	Eletroquímica	12	ELQ20802	40
	Organização industrial	13	OGI20802	40
	Segurança do trabalho	14	SGT20802	40
	Álgebra linear	15	ALG20802	40
<b>Total</b>			<b>400</b>	
<b>MÓDULO - III</b>	Estatística aplicada	16	ETA20803	40
	Instalações elétricas	17	IEL20803	80
	Gerência de recursos	18	GER20803	40
	Circuitos elétricos A	19	CEA20803	80
	Eletromagnetismo	20	ELM20803	60
	Tecnologia dos materiais	21	TCM20803	40
	Sistemas de energia	23	SEN20804	60
	<b>Total</b>			<b>400</b>
<b>MÓDULO - IV</b>	Cálculo numérico	22	CLN20803	40
	Medidas elétricas	24	MED20804	40
	Organização do trabalho	25	OGT20804	40
	Circuitos elétricos B	26	CEB20804	80
	Instalações elétricas industriais	27	IEI20804	80
	Eletrônica industrial	28	ELI20804	40
	Produção de energia	29	PRE20804	40
	Materiais e equipamentos elétricos	30	MEE20804	40
<b>Total</b>			<b>400</b>	
<b>MÓDULO - V</b>	Processos de produção industrial	31	PPI20805	40
	Conversão eletromecânica de energia A	32	COA20805	40
	Qualidade de energia	33	QEE20805	40
	Regulação técnica e econômica	34	RTE20805	40
	Análise de sistemas de energia	35	ASE20805	80
	Planejamento de manutenção	36	PMT20805	40
	Sistemas de potência	37	SIP20805	80
	Máquinas térmicas e hidráulicas	38	MTH20805	40
<b>Total</b>			<b>400</b>	
<b>MÓDULO - VI</b>	Gerenciamento Energético	39	GEE20806	40
	Conversão eletromecânica de energia B	40	COB20806	40
	Eficiência energética	41	EFE20806	40
	Planejamento integrado de recursos energéticos	42	PIR20806	80
	Tecnologia da informação	43	TCI20806	40
	Matriz energética	44	MEN20806	40
	Comercialização de energia	45	CME20806	80
	Serviços de transporte de energia	46	STE20806	40
<b>TOTAL</b>			<b>400</b>	
<b>Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)</b>		47	tcc	<b>300</b>
<b>Carga horária total</b>			<b>2700</b>	

# ANEXO B – MATRIZ CURRICULAR POR FASE VIGENTE DESDE 2008 (ANTERIOR)

A tabela a seguir ilustra a grade curricular do CST em Sistemas de Energia, vigente desde 2008.

ESTRUTURA CURRICULAR – CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE ENERGIA																
1ª Fase	101	CLA20801	102	DST20801	103	ECA20801	104	FFA20801	105	CPQ20801	106	EMA20801	107	RIE20801		
	Cálculo Aplicado		Desenho Técnico		Economia Aplicada		Fenômenos Físicos A		Comunicação e Pesquisa		Energia, Sociedade e Meio Ambiente		Recursos Energéticos			
	80		40		40		80		80		40		40			
2ª Fase	201	CLI20802	202	MET20802	203	MTF20802	204	FFB20802	205	ELQ20802	206	OGI20802	207	SGT20802	208	ALG20802
	Cálculo Instrumental		Metrologia		Matemática Financeira		Fenômenos Físicos B		Eletroquímica		Organização Industrial		Segurança do Trabalho		Álgebra Linear	
	80	101	40		40	103	80	101, 104	40		40	105	40		40	
3ª Fase	301	ETA20803	302	IEL20803	303	GER20803	304	CEA20803	305	ELM20803	306	TCM20803	307	CLN20803		
	Estatística Aplicada		Instalações Elétricas		Gerência de Recursos		Circuitos Elétricos A		Eletromagnetismo		Tecnologia dos Materiais		Cálculo Numérico			
	40	101	80	207	40	206	80	201, 204	60	201, 204	40	205	80	201, 208		
4ª Fase	401	SEN20804	402	MED20804	403	OGT20804	404	CEB20804	405	IEI20804	406	ELI20804	407	PRE20804	408	MEE20804
	Sistemas de Energia		Medidas Elétricas		Organização do Trabalho		Circuitos Elétricos B		Instalações Elétricas Industriais		Eletroônica Industrial		Produção de Energia		Materiais e Equipamentos Elétricos	
	40	107, 305	40	304	40	303	80	304	80	302, 304	40	304	40	304, 305	40	306
5ª Fase	501	PPI20805	502	COA20805	503	QEE20805	504	RTE20805	505	ASE20805	506	PMT20805	507	SIP20805	508	MTH20805
	Processos de Produção Industrial		Conversão Eletromecânica de Energia A		Qualidade de Energia		Regulação Técnica e Econômica		Análise de Sistemas de Energia		Planejamento da Manutenção		Sistemas de Potência		Máquinas Térmicas e Hidráulicas	
	40	403	40	404	40	402, 404	40	103, 401	80	307, 404, 407	40	106, 407, 408	80	407, 408	40	204, 306
6ª Fase	601	PLE20806	602	COB20806	603	EFE20806	604	PIR20806	605	TCI20806	606	CME20806	607	STE20806		
	Planejamento Energético		Conversão Eletromecânica de Energia B		Eficiência Energética		Planejamento Integrado de Recursos Energéticos		Tecnologia da Informação		Comercialização de Energia		Serviços de Transporte de Energia			
	60	503, 505	40	404	60	503, 505, 507	80	504, 505, 507	40	301, 501	80	504, 507, 508	40	503, 504, 507		
7ª Fase	701	TCC20801														
	Trabalho de Conclusão de Curso															
	300															



## ANEXO C – EQUIVALÊNCIAS ENTRE AS GRADES CURRICULARES

A validação entre as UCs da grade curricular nova e da grade atual (vigente desde 2008) ocorrerá conforme a tabela de equivalências das UCs listadas a seguir.

CST em Sistemas de Energia (grade nova)		CST em Sistemas de Energia (grade atual)	
101	Cálculo Aplicado	101	Cálculo aplicado
102	Projeto Integrador Iniciação Científica	107	Recursos energéticos
103	Tecnologia da Informação	105	Comunicação e pesquisa
104	Fenômenos Físicos	104	Fenômenos físicos A
105	Geometria Analítica	101	Cálculo aplicado
106	Ciência e Tecnologia dos Materiais	306	Tecnologia dos materiais
107	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	102	Desenho técnico
201	Estatística e Probabilidade	301	Estatística aplicada
202	Circuitos Elétricos A	304	Circuitos elétricos A
203	Introdução à Sistemas de Energia	401	Sistemas de energia
204	Fundamentos de Eletromagnetismo	305	Eletromagnetismo
205	Álgebra Linear	208	Álgebra linear
206	Planilha Eletrônica Avançada	307	Cálculo numérico
207	Segurança do Trabalho	207	Segurança do trabalho
208	Economia Aplicada	103	Economia aplicada
301	Sistemas de Medição Elétrica	402	Medidas elétricas
302	Circuitos Elétricos B	404	Circuitos elétricos B
303	Produção de Energia	407	Produção de energia
304	Lógica de Programação em Matlab	605	Tecnologia da informação
305	Materiais e Equipamentos Elétricos	408	Materiais e equipamentos elétricos
306	Instalações Elétricas	302	Instalações elétricas
307	Atividade Curricular de Extensão I	NPE	Não possui equivalência
401	Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais	302 e 405	Instalações elétricas e Instalações elétricas industriais
402	Regulação Técnica e Econômica	504	Regulação técnica e econômica
403	Macros em Planilhas Eletrônicas	605	Tecnologia da informação
404	Sistemas Elétricos de Potência	505 ou 507	Análise de sistemas de energia ou Sistemas de potência
405	Fundamentos de Máquinas Elétricas	502	Conversão eletromecânica de energia A
406	Qualidade de Energia Elétrica	503	Qualidade de energia
407	Matemática Financeira	203	Matemática financeira
408	Introdução a Eficiência Energética	503	Qualidade de energia
501	Administração Geral	403	Organização do trabalho
502	Comunicação e Pesquisa	105	Comunicação e pesquisa
503	Pré-projeto de TCC	NPE	Não possui equivalência
504	Eficiência Energética Aplicada	603	Eficiência energética
505	Comercialização de Energia	606	Comercialização de energia
506	Energia, Sociedade e Meio Ambiente	106	Energia, sociedade e meio ambiente
507	Atividade Curricular de Extensão II	NPE	Não possui equivalência
602	Formação Complementar	202/206 406/501 506/508 601/602 604 607	Metrologia/Organização industrial Eletrônica industrial/Processos de produção industrial Plan. de manutenção/Máquinas térmicas e hidráulicas Plan. energético/Conversão eletromecânica de energia B Plan. integrado de recursos energéticos Serviços de transporte de energia
603	Atividade Curricular de Extensão III	NPE	Não possui equivalência

## ANEXO D – EQUIVALÊNCIA COM O CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DO CÂMPUS FLORIANÓPOLIS DO IFSC

Na tabela a seguir está disposta a equivalência das UCs com o curso de Engenharia Elétrica do Câmpus Florianópolis do IFSC.

CST em Sistemas de Energia	Engenharia Elétrica - Câmpus Florianópolis
101 Cálculo Aplicado	101 Cálculo A
102 Projeto Integrador Iniciação Científica	108 Projeto Integrador I - Iniciação Científica
105 Geometria Analítica	102 Geometria Analítica
106 Ciência e Tecnologia dos Materiais	205 Ciência e Tecnologia dos Materiais
201 Estatística e Probabilidade	306 Estatística e Probabilidade
202 Circuitos Elétricos A	303 Circuitos Elétricos I
205 Álgebra Linear	203 Álgebra Linear
207 Segurança do Trabalho	307 Aspectos de Segurança em Eletricidade
208 Economia Aplicada	604 Teoria Acadêmica Econômica aplicada ao Setor Elétrico
301 Sistemas de Medição Elétrica	504 Sistemas de Medição de Energia
302 Circuitos Elétricos B	403 Circuitos Elétricos II
306 Instalações Elétricas	405 Instalações Elétricas
401 Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais	505 Projetos de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais
403 Macros em Planilhas Eletrônicas	Opt Estudos de Macros e automação em Planilha Eletrônica
407 Matemática Financeira	607 Economia para Engenharia
501 Administração Geral	805 Administração para Engenharia