



## Formulário de Aprovação de Curso e Autorização da Oferta

# **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (Formação Continuada)<sup>1</sup> ESPECIALIZAÇÃO TÉCNICA EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES<sup>2</sup>**

## **PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO**

### **I – DADOS DA INSTITUIÇÃO**

#### **Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC**

Instituído pela Lei n 11.892 de 29 de dezembro de 2008.

Reitoria: Rua 14 de Julho, 150 – Coqueiros – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil – CEP 88.075-010 Fone: +55 (48) 3877-9000 – CNPJ: 11.402.887/0001-60

### **II – DADOS DO CAMPUS PROPONENTE**

#### **1. Campus:**

Campus Florianópolis

#### **2. Endereço e Telefone do Campus:**

Av. Mauro Ramos, 950 - Centro. CEP: 88020-300 – Florianópolis – Santa Catarina  
Telefone: +55 (48) 3211-6000 / CNPJ. 11.402.887/0002-41

---

<sup>1</sup> “Art. 3º Os cursos e programas de formação inicial e continuada de trabalhadores, referidos no inciso I do art. 1o, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, poderão ser ofertados segundo itinerários formativos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social.” (Decreto Nº 5.154 DE 23 DE JULHO DE 2004 disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm) acesso em 18 mai. 2020).

---

<sup>2</sup> Proposta apresentada em atendimento ao Ofício-Circular nº63/2019/GAB/SETEC/SETEC-MEC de 22 de outubro de 2019 (documento em anexo).



## 2.1. Complemento:

Não se aplica

## 2.2. Departamento<sup>3</sup>:

Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (Campus Florianópolis)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil (Campus Florianópolis)  
Coordenadoria da Área de Refrigeração e Climatização (Campus São José)

## III – DADOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PPC

### 3. Chefe DEPE:

Paula Borges Monteiro, Dr.  
e-mail: paula.monteiro@ifsc.edu.br  
Telefone: (48) 3211 6007

### 4. Nome do(s) responsável(is) pelo PPC e contatos:

Ricardo Luiz Alves, Dr.  
e-mail: ricardoalves@ifsc.edu.br  
Telefone: (48) 3211 6201

Prof<sup>a</sup>. Ana Lúcia Papst de Abreu, Dra.  
e-mail: ana.abreu@ifsc.edu.br  
Telefone: (048) 3211 6060

Prof. Carlos Boabaid Neto, Dr.  
e-mail: boabaid@ifsc.edu.br  
Telefone: (48) 3381 2868

Prof. Daniel Tenfen, Dr.  
e-mail: daniel.tenfen@ifsc.edu.br  
Telefone: (048) 3211 6070

Tec. Douglas Deni Alves, Msc.  
e-mail: douglas@ifsc.edu.br  
Telefone: (048) 3211 6070

Prof. Fabrício Peter Vahl, Dr.  
e-mail: fabricio.vahl@ifsc.edu.br  
Telefone: (048) 3211 6060

Prof. Ricardo Luiz Alves, Dr.  
e-mail: ricardoalves@ifsc.edu.br  
Telefone: (48) 3211 6201

Prof. Rogério de Souza Versage, Dr.  
e-mail: rogerio.versage@ifsc.edu.br  
Telefone: (048) 3211 6060

Prof. Rubiapiara Cavalcante Fernandes, Dr.  
e-mail: piara@ifsc.edu.br  
Telefone: (048) 3211 6201

Prof. Samuel Luna de Abreu, Dr.  
e-mail: abreu@ifsc.edu.br  
Telefone: (48) 3381 2868

<sup>3</sup> Para a proposta deste curso estão envolvidos dois departamentos acadêmicos do Campus Florianópolis e o Curso de Refrigeração e Climatização do Campus São José.

## 5. Aprovação no Campus:

### Projeto apresentado com anuência/autorização de:

#### Departamento Acadêmico de Construção Civil (Campus Florianópolis)

Prof. Jucélio Gonçalves - jucelio@ifsc.edu.br - Telefone: (048) 3211 6211

#### Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (Campus Florianópolis)

Prof. James Silveira - james@ifsc.edu.br - Telefone: (048) 3211 6070

#### Coordenadoria da Área de Refrigeração e Climatização (Campus São José)

Prof. Franco Andrey Silvério de Souza - franco@ifsc.edu.br - (048) 3381 2860

**Documento de aprovação no Campus Florianópolis: Resolução 0016/2020 CF (em anexo)**

**Documento de aprovação no Campus São José: Declaração (em anexo)**

## PARTE 2 – PPC

### IV – DADOS DO CURSO

#### 6. Nome do curso:

Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações.

#### 7. Eixo tecnológico:

Infraestrutura e Controle de Processos Industriais

#### 8. Modalidade:

Presencial com 20% na modalidade EaD.

#### 9. Carga horária total do curso:

Carga horária Total: 300 horas.

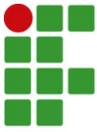
#### 10. Regime de matrícula:

Matrícula seriada (matrícula por bloco de UC em um único semestre letivo), conforme RDP específica para cursos FIC.

#### 11. Forma de ingresso:

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

A seleção será realizada em duas etapas, conforme itens abaixo:



**1ª. Etapa: Análise Documental:** Nesta etapa serão avaliados os documentos relacionados no Edital de Ingresso, os quais tem por objetivo verificar o atendimento do candidato ao perfil de formação. Além dos comprovantes de requisitos de ingresso (diploma de curso de nível Técnico e/ou Graduação), o candidato deve redigir um pré-projeto de pesquisa, obedecendo simultaneamente as normas de redação oficial e o modelo definido no Edital. Todos os candidatos que atenderem aos requisitos classificatórios desta etapa, os quais devem estar definidos no edital, serão classificados para a etapa seguinte.

**2ª Etapa: Análise do Pré-projeto e entrevistas –** Nesta etapa serão analisados os pré-projetos de pesquisa submetidos na etapa anterior. Serão considerados critérios técnicos, definidos no edital, contemplando aspectos tais como viabilidade, adequação e alinhamento do tema, nível de maturidade e inovação, impactos e resultados esperados. Serão selecionados para a entrevista o total de candidatos equivalente a 1,5 vezes o número de vagas ofertadas. Aqueles que obtiverem melhor classificação serão chamados para a matrícula e os demais passam a compor a lista de espera.

## **12. Objetivos do curso:**

Promover a capacitação de profissionais em eficiência energética em edificações através da difusão de informação e desenvolvimento de conhecimentos:

- a) técnicos sobre o desempenho ambiental do espaço construído;
- b) da gestão de sistemas energéticos em edificações.

## **13. Perfil profissional do egresso:**

O Especialista Técnico em Eficiência Energética em Edificações estará apto a diagnosticar, monitorar e propor ações de eficiência energética em projetos e edificações. Através destas ações, proporcionar conforto ambiental, eficiência energética, sustentabilidade e uso de energias renováveis no ambiente edificado.

## **14. Competências gerais do egresso:**

1. Manter e otimizar o desempenho térmico e energético de edificações;
2. Possibilitar o conforto térmico e lumínico dos usuários de edificações, operando corretamente e de forma eficiente os equipamentos consumidores de energia;
3. Otimizar o sistema de energia de edificações no que se refere a sua eficiência, indicando oportunidades de ganhos de eficiência, estimando custos de projeto, calculando possíveis economias em termos financeiros e de consumo energético, assim como apoiar a implementação de ações de melhoria de eficiência energética;
4. Operar corretamente e de forma eficiente equipamentos e processos ligados ao consumo de energia, tais como operação de sistemas de monitoramento energético, sistemas de distribuição de energia, sistemas de climatização, iluminação e outros sistemas prediais;
5. Considerar potenciais de melhoria em eficiência energética que residem na parte da envoltória,



tais como caracterizar o desempenho de novos materiais, dos sistemas construtivos perante as normas técnicas e legislações existentes.

#### 15. Áreas/campo de atuação do egresso:

O especialista técnico em Eficiência Energética em Edificações é o profissional que pode atuar como integrante de equipe multidisciplinar de infraestrutura que desenvolve ações de gestão, manutenção, monitoramento e melhorias no desempenho térmico, lumínico e energético de edificações. Pode atuar em diferentes usos de edificações, como edifícios habitacionais, comerciais, de serviço e públicos.

#### 16. Certificação do Egresso:

Especialista Técnico em Eficiência Energética em Edificações, Especialista Técnica em Eficiência Energética em Edificações.

## V – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

#### 17. Matriz curricular:

Componente Curricular	CH Ead*	CH Total
Energia Elétrica e Eficiência Energética	08	40
Energia Solar e suas Aplicações Ativas	08	40
Sustentabilidade e Eficiência Energética em Edificações	08	40
Tópicos Especiais em Eficiência Energética em Edificações	04	20
Análise Termoenergética de Edificações	08	40
Luminotécnica e Princípios de Automação Predial	08	40
Climatização de Edificações	08	40
Projeto de Conclusão de Curso	08	40
<b>Carga Horária Total</b>	<b>300</b>	

#### 18. Componentes curriculares:

<b>Unidade Curricular:</b> Energia Elétrica e Eficiência Energética	<b>CH Total*:</b> 40	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH Ead*:</b> 08	<b>CH Prática*:</b> 24	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00
<b>Objetivos:</b>		



Conhecer o panorama atual de geração e consumo de energia elétrica no Brasil; Conhecer as principais grandezas elétricas utilizadas para estudos de eficiência energética; Conhecer normas e procedimentos para mitigar os riscos das instalações e dos profissionais que trabalham com eletricidade; Conhecer os principais instrumentos de medidas elétricas; Conhecer e saber o funcionamento dos principais componentes e materiais de instalações elétricas em baixa tensão; Conhecer motores elétricos, seus acionamentos e oportunidades de eficiência energética; Conhecer os requisitos e oportunidades com sistemas de micro e minigeração de energia elétrica; Aprender a simular sistemas distintos de tarifação de energia elétrica para diferentes consumidores cativos de energia elétrica.

**Conteúdos:**

Introdução à matriz energética e elétrica brasileira; grandezas e unidades de medidas elétricas básicas; Fundamentos de segurança em instalações elétricas; Principais instrumentos de medidas elétricas; Introdução à instalações elétricas e equipamentos elétricos de baixa tensão; Oportunidades de eficiência energética em motores elétricos;  
Micro e minigeração de energia elétrica; Simulação de sistemas de tarifação de energia elétrica.

**Metodologia de abordagem:**

Aulas expositivas; seminários; estudos dirigidos; Fórum, Questionário e disponibilização de material didático pelo Sigaa; avaliações escritas individuais e/ou em grupo, aulas demonstrativas realizadas nas edificações e instalações dos Campus do IFSC, tais como medições e verificações dos sistemas de iluminação de salas de aula, corredores, estacionamento, sistemas de condicionamento de ar, elevadores, etc.

**Bibliografias:**

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p., il. ISBN 9788521617426.

MEDEIROS FILHO, Solon de. **Medição de energia elétrica**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 438 p. ISBN 8570300123.

SANTOS JUNIOR, Joubert Rodrigues dos. **NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática**. São Paulo: Érica, 2013. 256 p., il. ISBN 9788536504599.

**Bibliografia Complementar:**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 414**: Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 482**: Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2020.



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 687:** Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410:2004.** Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.  
CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica:** qualidade e eficiência para aplicações industriais. São Paulo: Érica, 2013. 272 p., il., 24 cm. ISBN 9788536504674.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas.** 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 428 p. ISBN 9788521615675.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanco Energético Nacional 2020: Ano base 2019. Relatório final.** Rio de Janeiro: EPE, 2020. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2020>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises.** 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2013. 280 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788571949225

(\*) CH – Carga horária EaD, se houver.

(\*) CH – Carga horária total da unidade curricular em horas.

(\*) CH Prática – Carga horária associada as atividades que tem por objetivo a aplicação de conhecimentos teóricos adquiridos, podendo ocorrer em ambiente interno ou externo nos diferentes componentes curriculares e de acordo com as diretrizes curriculares nacionais do curso.

(\*) CH com Divisão de Turma: Carga horária desenvolvida em laboratório que necessite a divisão de turma ou a presença de um segundo docente.

<b>Unidade Curricular:</b> Energia solar e suas aplicações ativas		<b>CH Total*:</b> 40	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH EaD*:</b> 08	<b>CH Prática*:</b> 00	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00	
<b>Objetivos:</b> Compreender a trajetória solar ao longo do ano e suas implicações sobre o uso da energia solar nas formas ativa e passiva; quantificar a energia solar disponível em uma superfície orientada arbitrariamente; identificar oportunidades de uso e energia solar térmica e fotovoltaica.			
<b>Conteúdos:</b> Energia solar e clima: o Sol; variáveis climáticas e sua distribuição espacial; trajetória solar; distribuição espacial da radiação solar; cálculo da energia solar em superfícies inclinadas. Energia solar térmica: componentes principais; configurações; normas de instalação e projeto; aplicações. Energia solar fotovoltaica: componentes principais; configurações; normas de instalação e projeto; aplicações; Trabalho de dimensionamento e análise de viabilidade econômica-financeira.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas dialogadas, com exercícios teóricos e exercícios em aulas demonstrativas realizadas nas edificações e instalações dos Campus do IFSC, tais como medições e verificações dos sistemas fotovoltaicos e de grandezas associadas a geração solar fotovoltaica; Aplicação de questionários e			



disponibilização de material didático pelo Sigaa; Contextualização mediante estudos de caso e solução de problemas técnicos reais; Avaliação através dos trabalhos e exercícios realizados ao longo da UC.

**Bibliografias:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15569:** Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto - Projeto e Instalação. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16149:** Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16150:** Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimentos de ensaio e conformidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

PEREIRA, Enio Bueno; MARTINS, Fernando Ramos; GONÇALVES, A. R.; COSTA, R. S.; LIMA, F. J. L.; RÜTHER, Ricardo; ABREU, S. L.; TIEPOLO, G. M.; PEREIRA, S. V.; SOUZA, J. G. **ATLAS Brasileiro de energia solar.** São José dos Campos: INPE, 2017. 88p., il. ISBN 9788517000898.

**Bibliografia Complementar:**

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 414:** Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 482:** Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 687:** Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2020.

DUFFIE, John A.; BECKMAN, William A. **Solar Engineering of Thermal Processes.** New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 9780470873663

RÜTHER, Ricardo. **Edifícios solares fotovoltaicos:** o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligada à rede elétrica pública no Brasil. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004. 113 p. ISBN 8587583042.

VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia solar fotovoltaica:** conceitos e aplicações. São Paulo: Érica, 2012. 224 p.

<b>Unidade Curricular:</b> Sustentabilidade e Eficiência Energética em Edificações		<b>CH Total*:</b> 40	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH Ea*:</b> 08	<b>CH Prática*:</b> 00	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00	
<b>Objetivos:</b>			



Avaliar as sensações humanas frente ao ambiente térmico e lumínico, utilizando de dados de medições em ambientes externos e/ou internos das edificações dos campus, tais como salas de aula, corredores, sanitários, estacionamento; Avaliar a influência das componentes construtivas no desempenho térmico da edificação através do uso de equipamentos; Distinguir os conceitos de conforto, de sustentabilidade e de eficiência energética nas edificações; Aferir a eficiência energética do projeto arquitetônico através da aplicação de normas e regulamentação brasileira.

**Conteúdos:**

Conforto ambiental: variáveis, índices e instrumentos de medição e avaliação; estratégias da arquitetura bioclimática; Conceitos e termos relacionados aos Sistemas de Certificação Energética e Ambiental de Edifícios; Indicadores energéticos para avaliação de edificações; Introdução à Regulamentação Brasileira de Eficiência Energética para Edificações; Métodos de avaliação simplificado/normativo do desempenho térmico e lumínico por certificações/normas brasileiras.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas dialogadas, com exercícios teóricos e exercícios em aulas demonstrativas realizadas nas edificações e instalações dos Campus do IFSC, tais como avaliação da eficiência nas instalações físicas; Aplicação de questionários e disponibilização de material didático pelo Sigaa; Contextualização mediante estudos de caso e solução de problemas técnicos reais; Avaliação através dos trabalhos e exercícios realizados ao longo da UC..

**Bibliografias:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.575-1:** Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.575-3:** Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os Sistemas de Pisos. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.575-4:** Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas - SVVIE. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.575-5:** Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 5: Requisitos para os Sistemas de Coberturas. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ROAF, Sue; FUENTES, Manuel; THOMAS, Stephanie. **Ecohouse:** a casa ambientalmente sustentável. Tradução de Alexandre Salvaterra. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 488 p., il., color. Inclui bibliografia. ISBN 9788577803613.

**Bibliografia Complementar:**

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis.** Porto Alegre: Bookman, 2010. 362 p., il. ISBN 9788577807109.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura.** Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL, 2014. *E-book*. Disponível em: [http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia\\_energetica\\_na\\_arquitetura.pdf](http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf). Acesso



em: 14 jan. 2020.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **A teoria do equilíbrio: alternativas para a sustentabilidade na construção civil.** Florianópolis: Dioesc, 2012. 350 p., il.; color. Inclui bibliografia. ISBN 9788564210707.

<b>Unidade Curricular:</b> Tópicos Especiais em Eficiência Energética em Edificações		<b>CH Total*:</b> 20	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH EaD*:</b> 04	<b>CH Prática*:</b> 00	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00	
<b>Objetivos:</b> Compreender os conceitos de viabilidade econômico-financeira de projetos de eficiência energética, considerando investimento e parâmetros de retorno do investimento (custo/benefício); Elaborar estudo de caso de eficiência energética e sustentabilidade em edificações. Observação: Esta UC objetiva auxiliar o aluno na definição do tema do Trabalho de Conclusão de Curso e nos aspectos referentes à metodologia científica.			
<b>Conteúdos:</b> Parâmetros de análise de investimentos (TIR, VPL, Payback); tipos e fontes de financiamento; Conceitos e projetos relacionados à eficiência energética e sustentabilidade na construção civil. Metodologia Científica voltada para um trabalho de especialização.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas dialogadas, com exercícios teóricos e exercícios em aulas demonstrativas realizadas nas edificações e instalações dos Campus do IFSC, tais como avaliação de envoltória e arquitetura bioclimática; Aplicação de questionários e disponibilização de material didático pelo Sigaa; Contextualização mediante estudos de caso e solução de problemas técnicos reais; Avaliação através dos trabalhos e exercícios realizados ao longo da UC.			
<b>Bibliografias:</b>  ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 6023:</b> Informação e documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.  CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. <b>Análise de investimentos.</b> 9.ed São Paulo: Atlas, 2000. 457 p. (Didática). ISBN 8522425728.  ROAF, Sue; FUENTES, Manuel; THOMAS, Stephanie. <b>Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável.</b> Tradução de Alexandre Salvaterra. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 488 p., il., color. Inclui bibliografia. ISBN 9788577803613.			
<b>Bibliografia Complementar:</b>  LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. <b>Eficiência Energética na Arquitetura.</b> Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL, 2014. <i>E-book</i> . Disponível em:			



[http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia\\_energetica\\_na\\_arquitetura.pdf](http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf). Acesso em: 14 jan. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.215-1**: Iluminação Natural - Parte 1: Conceitos Básicos e Definições. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1**: Iluminação de Ambientes de Trabalho - Parte 1: Interior. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

UWE, F. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Grupo A, 2012. 9788565848138. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848138/>. Acesso em: 2021 jul. 28.

MLA APA Harvard Vancouver ABNT Gisele, L. **Metodologia Científica**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. 9788595029576. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029576/>. Acesso em: 2021 jul. 28.

<b>Unidade Curricular:</b> Análise termoenergética de edificações.		<b>CH Total*:</b> 40	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH EaD*:</b> 08	<b>CH Prática*:</b> 00	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00	
<b>Objetivos:</b> Avaliar a eficiência energética e desempenho térmico de edificações; estudos de caso envolvendo simulação da eficiência energética em edificações.			
<b>Conteúdos:</b> O uso de simulações em certificações e normas; Simulação térmica; Simulação energética; programa EnergyPlus; Modelagem de simulações; Estudos de Caso.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas dialogadas, com exercícios teóricos e exercícios em aulas demonstrativas realizadas nas edificações e instalações dos Campus do IFSC, tais como avaliação de envoltória e arquitetura bioclimática; Aplicação de questionários e disponibilização de material didático pelo Sigaa; Contextualização mediante estudos de caso e solução de problemas técnicos reais; Avaliação através dos trabalhos e exercícios realizados ao longo da UC. O software EnergyPlus, necessário para as análises de simulação está disponível nos computadores do Laboratório de CAD/Informática do DACC – Campus Florianópolis.			
<b>Bibliografias:</b>  ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 15.575-1</b> : Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.  ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 15.575-4</b> : Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os Sistemas de Vedações Verticais Internas e Externas - SVVIE.			



Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15.575-5: Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 5: Requisitos para os Sistemas de Coberturas.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

KWOK, Alison G.; GRONDZIK, Walter T. **Manual de arquitetura ecológica.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. x, 422 p., il. (algumas col.). ISBN 9788577808052.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis.** Porto Alegre: Bookman, 2010. 362 p., il. ISBN 9788577807109.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura.** Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL, 2014. *E-book*. Disponível em: [http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia\\_energetica\\_na\\_arquitetura.pdf](http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf). Acesso em: 14 jan. 2020.

<b>Unidade Curricular:</b> Luminotécnica e Princípios de Automação Predial		<b>CH Total*:</b> 40	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH EaD*:</b> 08	<b>CH Prática*:</b> 00	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00	
<b>Objetivos:</b> Aplicar os princípios da luminotécnica; Identificar o cumprimento de normas de segurança, conforto visual e meio ambiente; Analisar a eficiência de sistemas de iluminação e propor intervenções; Supervisionar edificações através de sistemas de automação predial; Controlar edificações através de tecnologias com automação predial; Otimizar a performance energética de edificações com ajuda de sistemas de automação predial.			
<b>Conteúdos:</b> Diferentes equipamentos, tecnologias, sistemas e controles de iluminação; Sistemas de automação para iluminação; Legislação; Diagnóstico (simulação, medição e verificação) de soluções para iluminação; Dimensionamento de novas instalações de iluminação; Viabilidade econômico-financeira de sistemas luminotécnicos; Introdução a Sistemas de Gestão de Edifícios (BMS - Building Management Systems), equipamentos e tecnologias para automação predial; Automação Predial com foco na Eficiência Energética.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas dialogadas, com exercícios teóricos e exercícios em aulas demonstrativas realizadas nas edificações e instalações dos Campus do IFSC, tais como avaliação da eficiência dos sistemas de iluminação e automação dos ambientes de ensino; Aplicação de questionários e disponibilização de material didático pelo Sigaa; Contextualização mediante estudos de caso e solução de problemas técnicos reais; Avaliação através dos trabalhos e exercícios realizados ao longo da UC.			
<b>Bibliografias:</b>			



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1**: Iluminação de Ambientes de Trabalho - Parte 1: Interior. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. **Instalações elétricas prediais**: conforme norma NBR 5410:2004. 22. ed. São Paulo: Érica, 2014. 422 p., il. ISBN 9788571945418.

COSTA, Gilberto José Corrêa da. **Iluminação econômica: cálculo e avaliação**. 4.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. 561p., il. (Coleção Engenharia; 5). ISBN 8574305987.

**Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410:2004**. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 428 p. ISBN 9788521615675.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL, 2014. *E-book*. Disponível em:

[http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia\\_energetica\\_na\\_arquitetura.pdf](http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf). Acesso em: 14 jan. 2020.

<b>Unidade Curricular:</b> Climatização de Edificações		<b>CH Total*:</b> 40	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH EaD*:</b> 08	<b>CH Prática*:</b> 08	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00	
<b>Objetivos:</b> Avaliar a eficiência energética de climatização artificial em projetos e edificações; estimar a eficiência de sistemas de climatização; interpretar medições e identificar intervenções.			
<b>Conteúdos:</b> Princípios de condicionamento de ar (conforto térmico; psicrometria e processos psicrométricos; componentes de sistemas de condicionamento de ar; carga térmica de condicionamento de ar); qualidade do ar; sistemas de climatização; sistema de movimentação e distribuição de ar; tecnologias de efficientização de condicionamento de ambientes.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas, estudos dirigidos; fórum, questionário e disponibilização de material didático pelo Sigaa; aulas práticas no Laboratório de Ciências Térmicas (Campus SJE); Laboratório de Refrigeração (Campus SJE); Laboratório de Protótipos/Climatização (Campus SJE); Laboratório de Eficiência Energética (Campus SJE) e/ou em computadores; contextualização mediante análise de situações-paradigma e solução de problemas técnicos reais; avaliações escritas individuais e/ou em grupo.			
<b>Bibliografias:</b> JONES, J. W. <b>Engenharia de ar condicionado</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1983. 505 p.			



STOECKER, W. F., JONES, J. W. **Refrigeração e Ar Condicionado**. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

**Bibliografia Complementar:**

CREDER, H. **Instalações de ar condicionado**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

TORREIRA, R. P. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo: Hemus, 1976.

YAMANE, E.; SAITO, H. **Tecnologia do condicionamento de ar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

<b>Unidade Curricular:</b> Projeto de Conclusão de Curso		<b>CH Total*:</b> 40	<b>Semestre:</b> Único
<b>CH EaD*:</b> 08	<b>CH Prática*:</b> 00	<b>CH com Divisão de Turma*:</b> 00	
<b>Objetivos:</b> Revisar os conceitos de metodologia científica e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de trabalhos escritos; Identificar as demandas de um projeto/edificação objetivando a otimização da eficiência energética em uma proposta preliminar aplicável em condições reais; Elaborar as especificações técnicas do projeto, observando as normas técnicas vigentes, elaboração de orçamento e análise financeira (retorno financeiro); Desenvolver projeto; Apresentar o projeto.			
<b>Conteúdos:</b> Conceitos básicos de Metodologia Científica e ferramentas relacionadas; Projeto de Conclusão do Curso contemplando: Apresentação de métodos, dados e indicadores de sucesso; Apresentação de conhecimentos sobre regime de operação dos equipamentos antes e depois da intervenção; Apresentação de possíveis medidas para adequação do edifício, no que refere a elementos construtivos, objetivando melhorias na eficiência energética.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas, estudos dirigidos; Fórum e disponibilização de material didático pelo Sigaa; elaboração de trabalho individual escrito (Relatório técnico ou artigo da análise de caso sobre Eficiência Energética em Edificação). Para a realização das atividades de metodologia científica e redação dos documentos pertinentes será disponibilizado aos estudantes do Laboratório de CAD/Informática do DACC do Campus Florianópolis.			
<b>Bibliografias:</b>			



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023:** Informação e documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos**. 9.ed São Paulo: Atlas, 2000. 457 p. (Didática). ISBN 8522425728.

ROAF, Sue; FUENTES, Manuel; THOMAS, Stephanie. **Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável**. Tradução de Alexandre Salvaterra. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 488 p., il., color. Inclui bibliografia. ISBN 9788577803613.

UWE, F. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Grupo A, 2012. 9788565848138. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848138/>. Acesso em: 2021 jul. 28.

MLA APA Harvard Vancouver ABNT Gisele, L. **Metodologia Científica**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. 9788595029576. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029576/>. Acesso em: 2021 jul. 28.

#### **Bibliografia Complementar:**

KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010. 362 p., il. ISBN 9788577807109.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O.R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL, 2014. E-book. Disponível em: [http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia\\_energetica\\_na\\_arquitetura.pdf](http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf). Acesso em: 14 jan. 2020.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **A teoria do equilíbrio: alternativas para a sustentabilidade na construção civil**. Florianópolis: Dioesc, 2012. 350 p., il.; color. Inclui bibliografia. ISBN 9788564210707.

BURSZTYN, Marcel; DRUMMOND, José Augusto; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **Como escrever (e publicar) um trabalho científico:** dicas para pesquisadores e jovens cientistas. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. 111 p., il. ISBN 9788576171812.

#### **19. Certificações intermediárias:**

Não há.

#### **20. Estágio curricular supervisionado**

Não há.



## **VI – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO**

### **21. Metodologia de desenvolvimento pedagógico do curso:**

A metodologia de ensino do curso pretende facilitar o desenvolvimento das competências profissionais tecnológicas gerais (relacionadas ao perfil do egresso). Nas diversas unidades curriculares a metodologia abrange aulas expositivas e dialogadas, elaboração de trabalhos, seminários, estudos de casos, visitas a empresas e outras atividades visando oferecer experiências pedagógicas e científicas diversificadas aos discentes.

As unidades curriculares do curso foram propostas 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. Os conteúdos necessários ao desenvolvimento dos objetivos profissionais se entrecruzam de forma transversal nas diversas unidades curriculares. A inter-relação das unidades curriculares é discutida entre a coordenação de curso e o corpo docente no início e no decorrer do semestre letivo e retomada, sempre que necessária, em reuniões pedagógicas, participação em projetos de pesquisa, conselho de classe, colegiado do departamento ou atividades extraordinárias.

As unidades curriculares teóricas serão desenvolvidas em salas de aula e em laboratórios quando se tratar de atividades de demonstração e experimentais. Os resultados dessas atividades serão expressos em forma de relatórios ou ficha técnica.

A interdisciplinaridade no curso visa não apenas a integralização dos objetivos profissionais e tecnológicos, mas também a formação do cidadão ativo e crítico em relação à interferência do processo tecnológico/industrial numa sociedade mais sustentável.

### **22. Avaliação da aprendizagem:**

A avaliação da aprendizagem é efetuada conforme RDP do IFSC e tem por objetivo diagnosticar e incluir o educando, pelos mais variados meios. Deverá ocorrer durante todo o processo, acompanhando a obtenção dos conhecimentos requeridos e o desenvolvimento de atitudes para o exercício da profissão.

O processo de avaliação do ensino-aprendizagem é realizado por meio de diferentes ferramentas de acompanhamento de apropriação do aprendizado, previstas do item Metodologias de Abordagem das Componentes Curriculares (item 18). As atividades EaD podem ter atividades avaliativas através de participação nos Fóruns, resposta aos questionários, envio de trabalhos individuais e em grupo, produção de vídeos, entre outras atividades. As avaliações das atividades desenvolvidas no ambiente virtual também podem ser realizadas presencialmente. As metodologias, de avaliação aplicada e critério de correção adotado, de cada unidade curricular são abertas, atendendo às especificidades da unidade e à vivência de

cada docente, devendo estar definidas no plano de ensino de cada unidade curricular.

Ao final da unidade curricular, o educando é considerado APROVADO, caso obtenha nota superior ou igual a seis e frequência igual ou superior a 75%, ou REPROVADO, caso obtenha nota inferior a seis ou frequência inferior a 75%, respeitando-se os critérios dispostos no RDP do IFSC.

Durante o processo de avaliação, o educando que se sentir prejudicado com a nota recebida em uma determinada avaliação poderá solicitar a revisão de atividade de avaliação, conforme RDP do IFSC. No decorrer do processo de aprendizagem, os educandos que demonstrarem dificuldades na obtenção dos conhecimentos terão direito à recuperação, conforme RDP do IFSC.

O conselho de classe é uma instância para o diagnóstico sobre a avaliação do processo de ensino-aprendizagem e deve ser realizado conforme RDP do IFSC. A avaliação do processo é efetuada conjuntamente entre representantes da classe discente, docentes das unidades curriculares e coordenadoria pedagógica, para a apuração das dificuldades institucionais e didático-pedagógicas que recaem sobre discentes, docentes e técnicos administrativos e para proposições de melhorias do processo. O Coordenador do Curso é um dos responsáveis pela organização e realização dos Conselhos de Classe junto com a Coordenadoria Pedagógica. Será feito um Conselho de Classe ao final do Curso.

As atividades de registro das avaliações, os prazos e o controle da frequência serão realizados conforme RDP do IFSC.

### **23. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores:**

O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, no que diz respeito à validação de unidades curriculares realizadas em outras instituições ou mesmo em outros cursos do IFSC, far-se-á de acordo com as normas estabelecidas em conformidade com o RDP do IFSC.

### **24. Atendimento ao Discente:**

A direção geral, nos primeiros dias de cada semestre, em conjunto com o setor pedagógico e outros setores do IFSC como saúde e biblioteca, recebe os novos discentes, apresentando o funcionamento da instituição e dos diversos setores. Nessa 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 não seja possível a participação nestes encontros devido ao ingresso em data diferente deste curso em relação às outras modalidades de cursos do IFSC, o coordenador deste Curso junto com os representantes do setores da saúde, da biblioteca e do pedagógico apresentarão o funcionamento da Instituição nas primeiras semanas de aula.

Caso exista a necessidade adicional de atendimento psicológico, pedagógico e/ou social ao discente, durante o decorrer do curso, a Coordenadoria Pedagógica do Campus Florianópolis e os servidores desse setor estão disponíveis aos discentes das 7h30min às 21h30min e conta com pedagogos, técnicos em assuntos educacionais e assistentes sociais. O discente poderá solicitar o atendimento ou ser encaminhado

pelos docentes do curso, caso seja observada essa necessidade.

No caso do discente com necessidades específicas, incluindo o 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 Campus Florianópolis contribui na implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos estudantes com necessidades específicas. Por meio da Direção de Ensino (DIREN) realiza o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e outros atendimentos, sendo estes ofertados pelo Núcleo de Acessibilidade Educacional (NAE) em articulação com a Coordenadoria Pedagógica, Setor de Saúde e demais Coordenações de Curso.

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

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

É assegurado aos estudantes público estratégico da Educação Especial o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que terá por objetivo identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos acessíveis e recursos de Tecnologia Assistiva que contribuam com a minimização das barreiras físicas, atitudinais, educacionais, comunicacionais e outras que possam interferir na plena participação nas atividades educacionais e sociais.

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

Fluxo e Etapas do Atendimento Educacional Especializado (AEE):

- Notificação na Matrícula;
- Primeiro contato com o(a) aluno(a), pais ou responsáveis: Neste contato conhecemos o aluno, reconhecemos a deficiência e verificamos possíveis adaptações;
- Para a continuidade do Atendimento Educacional Especializado realizamos algumas reuniões com o Coordenador do curso, Coordenação Pedagógica, professores e demais setores envolvidos para planejar e construir o plano de AEE e os recursos pedagógicos e de acessibilidade necessários ao estudante.

Plano de Atendimento Educacional Especializado:

- Identificação das necessidades educacionais específicas do estudante;
- Definição de recursos necessários;
- Atividades a serem desenvolvidas;

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

Os horários de atendimentos extraclasse de cada unidade curricular 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.

O conselho de classe é uma instância diagnóstica e deliberativa sobre a avaliação do processo ensino-aprendizagem, sendo que a decisão do conselho é soberana sobre as decisões educativas individuais. Antes do término do período letivo será realizado um conselho de classe. Neste, participam além dos docentes, um representante da Coordenadoria Pedagógica e representantes dos estudantes, os quais participam ativamente, levando suas demandas e sugestões. Nesse conselho discute-se as dificuldades de aprendizagem, e são elaboradas estratégias conjuntas de recuperação, podendo contar ou não com o apoio da Coordenadoria Pedagógica.

No início de cada semestre, os docentes elaboram, apresentam e disponibilizam por meio eletrônico aos estudantes o plano de ensino da unidade curricular, com os conteúdos que serão ministrados, os objetivos a serem alcançados, a quantidade de horas práticas e teóricas, as formas de avaliação e recuperação dos estudos com a finalidade de promover a aprendizagem.

Os discentes com necessidade de chegada tardia ou de saída antecipada, por motivo de trabalho ou transporte coletivo, podem solicitar à coordenação do curso uma autorização permanente para chegada tardia ou saída antecipada, desde que devidamente comprovado.

O Departamento Acadêmico de Construção Civil (DACC) possui: três assistentes administrativos, um técnico em assuntos educacionais, um coordenador, e o chefe do departamento e do Colegiado do DACC, responsáveis pelos assuntos relacionados aos discentes.

## **25. Atividade em EaD:**

A proposta de ensino na modalidade Educação a Distância (EaD) está conforme a resolução CEPE/IFSC Nº72 DE 22 DE OUTUBRO DE 2020 que prevê até 20% de ensino a distância. O EaD neste Projeto Pedagógico de Curso (PPC) trata-se de uma atividade não presencial e está descrita a sua carga horária no item 18 deste Projeto Pedagógico, o que corresponde a 20% da carga horária total.

Essas atividades poderão ser propostas pelos docentes com metodologias ativas e inovadoras (jogos lúdicos, atividades de estudo e instrumentos de avaliação de aprendizagem, Fóruns, chats, questionários objetivos e/ou dissertativos, enquetes, blog, estudo de caso, portfólio, mapas conceituais, produção de vídeos, entre outros), na qual o estudante é autônomo e participativo no seu processo ensino-aprendizagem. A metodologia de avaliação no ambiente virtual pode ser pela participação nas atividades,

resposta aos questionários, fichas de leitura, listas de exercícios, resenhas, envio de trabalhos individuais e em grupo, ou através de avaliações realizadas presencialmente. Os mecanismos de interação entre professor e aluno se darão através de Fóruns, chats, ou e-mail. A infraestrutura a ser disponibilizada, devido a experiência dos professores, é o ambiente do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), com acesso disponibilizado nos computadores alocados no Laboratório de CAD / Informática - DACC. Em virtude do ensino remoto imposto pela pandemia de COVID-19 corpo docente já tem desenvolvidas metodologias e práticas pedagógicas eficientes para o desenvolvimento de atividades na modalidade a distância utilizando esta plataforma (SIGAA). Ademais, os docentes realizaram as capacitações ofertadas nas semanas pedagógicas que antederam os semestres 2020/2 e 2021/1, as quais foram desenvolvidas com o objetivo de formação docente para utilização das plataformas de ensino remoto (SIGAA e MOODLE).

## **26. Equipe multidisciplinar:**

O apoio pedagógico à concepção, ao desenho educacional e à produção de materiais dos cursos e componentes curriculares ofertados na modalidade a distância será assegurado pelo Centro de Referência em Formação e EaD, quando solicitado, e/ou pelos campi Florianópolis e São José, com auxílio do Núcleo de Educação a Distância e da equipe pedagógica dos campi, conforme artigo 9º da Resolução CEPE/IFSC Nº72 DE 22 DE OUTUBRO DE 2020.

### **26.1. Atividades de tutoria:**

As atividades de tutoria a distância e presencial serão realizadas pelos próprios professores do curso em cada Unidade Curricular.

### **26.2. Material didático institucional:**

O material didático institucional é produzido na forma de livros interativos e unidades de estudo no ambiente virtual de aprendizagem [sigaa.ifsc.edu.br](http://sigaa.ifsc.edu.br). A equipe de produção de materiais didáticos do IFSC atende mediante participação dos docentes em edital de produção de material didático no semestre anterior à oferta.

Os materiais de estudos que serão disponibilizados aos estudantes: objetos de aprendizagem (vídeos), material complementar, textos de domínio público, apostila, livro digital, exercícios no ambiente virtual, entre outros. Caberá ao docente definir a inter-relação entre os materiais selecionados para que os mesmos estejam de acordo com os objetivos de aprendizagem estabelecidos na Unidade Curricular.

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

A parte do curso na modalidade a distância será utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem do SIGAA para compartilhamento do material didático e interação entre os estudantes e o professor de forma

assíncrona. O material didático é composto por textos especializados, catálogos técnicos, e vídeos. Os estudantes poderão enviar suas dúvidas pelos Fóruns de discussão, e por correio eletrônico.

## **PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA**

### **VII – OFERTA NO CAMPUS**

#### **27. Justificativa para oferta neste Campus:**

A importância econômica do setor da construção civil, em termos micro regionais, pode ser avaliada considerando que a área média anual construída no município de Florianópolis nos últimos 7 anos foi de 17.428.135,13 m<sup>2</sup> (CREA-SC, 2019), com custo de construção aproximado de 1 CUB/m<sup>2</sup>. Com o CUB (Custo Unitário Básico) de outubro/2018 em US\$485,51, presume-se um movimento econômico anual próximo a US\$1.208.790.555,28.

Dados do Ministério do Trabalho de 2017 indicam que os maiores municípios da Grande Florianópolis (Biguaçu, Palhoça, São José e Florianópolis), apresentaram o número de 48.491 trabalhadores formais no setor da construção civil (CBIC, 2017). Porém, um dos entraves, quando o assunto é emprego no setor da construção civil, é a falta de qualificação profissional. De acordo com uma pesquisa feita pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), 74% das empresas do setor sofrem com a falta de qualificação de seus funcionários.

O sindicato da indústria da construção civil de Florianópolis possui 89 empresas associadas (SINDUSCON-Florianópolis, 2019). Destas empresas, destacam-se seis que, frequentemente, têm demandado serviços de Eficiência Energética em Edificações para avaliações de desempenho segundo a NBR-15575 e para Etiquetagem de Eficiência Energética em Edificações do PROCEL-Edifica.

Sobre as tendências deste setor, sugere-se uma reestruturação das empresas, com a modernização de processos construtivos e a introdução da inovação de produtos, com foco principal na sustentabilidade ambiental. Segundo levantamento do observatório FIESC sobre a construção civil, a tendência para o futuro da indústria e do mercado em Santa Catarina destaca as edificações verdes e construções inteligentes. O projeto de edificações verdes tem por objetivo reduzir o impacto sobre a saúde humana e o meio ambiente, usando energia, água e outros recursos de maneira eficiente. Em consonância, construções inteligentes com sistemas de automação predial podem manter o ambiente construído controlado para atender as necessidades humanas (FIESC, 2019).

Mais especificamente, o mercado da Eficiência Energética em Edificações na região de Florianópolis pode ser avaliado através da quantidade de construções certificadas pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem do PROCEL-Edifica. Segundo o INMETRO (2019), na região de Florianópolis temos etiquetadas 10 edificações comerciais, de serviço e públicas, 52 unidades habitacionais autônomas e 6 edificações multifamiliares. Estas edificações representam aproximadamente 6% de todas as edificações etiquetadas no país.

Florianópolis se destaca ainda como uma das 10 cidades mais inteligentes do país, ficando em 3º

lugar no ranking de Tecnologia e Inovação de 2017. O IFSC Campus Florianópolis foi identificado como um ponto importante na Rota da Inovação de Florianópolis e está interligado a um ecossistema de inovação da cidade. A proximidade do Campus com importantes iniciativas de inovação, criatividade e tecnologia o destaca como lugar estratégico para o desenvolvimento do ensino técnico especializado.

A tendência da indústria da construção civil na região e a vocação técnica e tecnológica do IFSC Campus Florianópolis indicam a demanda por capacitação e mercado para Especialistas Técnicos em Eficiência Energética em Edificações.

No Campus Florianópolis destacam-se os Cursos Técnicos em Edificações e em Eletrotécnica, Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Energia, Curso de Graduação em Engenharia Civil e Engenharia Elétrica e Mestrado Profissional em Sistemas de Energia Elétrica. No Campus São José destacam-se a oferta do Curso Técnico de Refrigeração e Climatização e os cursos de qualificação profissional de Instalador de Refrigeração e Climatização Doméstica e Instalador de Aquecedores Solares Térmicos.

Para ofertar um curso de Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações, o IFSC Campus Florianópolis e Campus São José apresentam esta proposta em conjunto, multi-campi e multi-departamental. A elaboração desta proposta foi feita entre os Departamentos Acadêmicos de Construção Civil, Eletrotécnica e Refrigeração e Climatização.

## **28. Itinerário formativo no contexto da oferta/Campus:**

O curso está inserido no eixo tecnológico de infraestrutura e também no eixo tecnológico Controle e Processos Industriais. A Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações oferece continuidade de estudos aos egressos de cursos técnicos e superiores nas áreas de construção civil, eletrotécnica e refrigeração e ar-condicionado.

## **29. Público-alvo na cidade/região:**

O curso se destina aos egressos de cursos técnicos e superiores na área de construção civil, eletrotécnica ou refrigeração e ar condicionado. Um levantamento de instituições de educação na região da grande Florianópolis (Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu) identificou 16 unidades de ensino ofertando anualmente 300 vagas em cursos técnicos em Edificações, 240 vagas em Eletrotécnica e 188 em Refrigeração e Climatização. A nível de graduação, foram identificadas 1135 vagas em cursos de Arquitetura e Urbanismo, 1430 vagas em Engenharia Civil e 890 vagas em Engenharia Elétrica. Foram apenas prospectados cursos ofertados na modalidade presencial. Dos 32 cursos ofertados na área, mais da metade (18) tiveram início após o ano de 2013. Os dados de cursos técnicos foram confirmados pelo SISTEC - sistema nacional de informações da educação profissional e tecnológica. E os dados dos cursos de graduação pelo e-MEC - Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior.

Também pode-se destacar que, segundo dados do CREA-SC (Conselho Regional de Engenharia e

Agronomia de Santa Catarina), existem 5.231 Engenheiros Civis e 2.477 Engenheiros Eletricistas inscritos na Inspeção da região da Grande Florianópolis (CREA-SC, 2019).

### 30. Início da oferta:

Previsto para 2021/1 desde que atendendo aos prazos necessários.

### 31. Frequência da oferta:

Duas vezes ao ano.

### 32. Periodicidade das aulas:

Noturno, 4 vezes por semana.

### 33. Local das aulas:

A maior parte das aulas acontecerão no Campus Florianópolis. Sendo que as aulas práticas relacionadas à Climatização de Edificações e à aquecimento solar de água, serão nos laboratórios do Campus São José do IFSC.

### 34. Turno de funcionamento, turmas e número de vagas:

Semestre letivo	Turmas	Turno	Vagas	Total de Vagas
2022/2	01	Noturno	30	30
2023/1	01	Noturno	30	30
2023/2	01	Noturno	30	30

#### 34.1. Justificativa para oferta de vagas inferior a 40.

O número de vagas ofertadas limitado a 30 por semestre para compatibilizar as aulas com a capacidade física dos laboratórios.

### 35. Pré-requisito de acesso ao curso:

Possuir Ensino Técnico em Edificações, Eletrotécnica, Refrigeração e Climatização, Graduação em Engenharia Civil, Graduação em Engenharia Elétrica, Graduação em Engenharia Mecânica, Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Tecnólogo em Construção de Edifícios, Tecnólogo em Sistemas de Energia, Tecnólogo em Mecânica, ou áreas afins em instituição reconhecida pelo MEC. Devendo apresentar, no ato da matrícula, o certificado de conclusão do Ensino Médio e do Curso Técnico e/ou Graduação.

### 36. Instalações e equipamentos:

Para desenvolvimento das atividades serão disponibilizados os ambientes listados a seguir. Cabe ressaltar que, devido a natureza do curso, onde as atividades são desenvolvidas de forma dinâmica, por meio



de medições e observações das instalações e infraestrutura das edificações, todo e qualquer ambiente disponível nos Campus pode ser utilizado para estudos. Pode-se citar como exemplo o estacionamento servindo de ambiente para análise dos níveis de iluminamento e eficiência do sistema de iluminação ou o auditório, que além do sistema de iluminação, pode fornecer uma rica base de dados para estudos de sistemas de climatização e condicionamento de ar. Desta forma, os laboratórios listados abaixo, além de estarem disponíveis para as atividades teórico/práticas, podem ser utilizados como caso de estudo para quaisquer unidades curriculares.

## **Campus Florianópolis**

No Campus Florianópolis estão os cursos da área de Edificações e Eletrotécnica. A seguir são descritos os laboratórios que podem ser utilizados para aulas práticas do Curso proposto de Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações. O primeiro item descreve uma sala de aula padrão para aulas teóricas no Bloco Central do Campus.

### **Sala de Aula - Bloco Central**

Espaço de 58 m<sup>2</sup> de área, com 40 cadeiras com braço de apoio, mesa para professor, data show e computador na mesa do professor.

### **Laboratório de Instalações elétricas - DACC**

Laboratório com área aproximada de 24m<sup>2</sup> utilizado para as aulas práticas de instalações elétricas dos cursos de Edificações e Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil, com instalação de eletrodutos aparentes divididas em 8 postos de trabalho.

Instrumentos: 4 multímetros, 4 multímetros de alicate, alicate wattímetro de precisão portátil, 2 luxímetro digital portátil, wattímetro, 2 detector de tensão, 4 medidores de energia monofásicos.

### **Laboratório de Automação Predial - DACC**

Laboratório com área aproximada de 19m<sup>2</sup> utilizado para pesquisas e aulas práticas de automação predial dos cursos de Edificações e Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil.

Equipamentos: 2 luxímetro digital, termômetro digital (termopar tipo K), Alta II (Espectômetro de Reflectância), medidor ambiental multifuncional digital (temperatura, umidade, decibelímetro, velocidade do ar, luxímetro), termômetro digital resistente à água, câmera térmica Flir One (para celular), 1 câmera termovisora, 1 fonte de alimentação variável CC, 1 estação de retrabalho SMD, 4 motores de indução monofásicos 1CV, cargas resistivas para simulação de consumo, 2 medidores de energia monofásico, 1 sistema de bombeamento de água da chuva, painéis solares fotovoltaicos.

### **Laboratório de CAD / Informática - DACC**

Laboratório de informática com área aproximada de 50m<sup>2</sup> utilizado para as aulas de desenho e



projeto de edificações. Possui 20 computadores, espaço para 30 pessoas sentadas, 30 cadeiras, data show e mais um computador na mesa do professor. Os computadores além da instalação do pacote do Libre Office, possuem instalados os softwares: AutoCad, Revit, e Energy Plus.

### **Auditório Ricardo Wildi - DACC**

Sala com aproximadamente 77m<sup>2</sup> de área, com 62 poltronas fixas com braço de apoio, dispostas de forma escalonada, mesa para professor, data show, lousa digital e computador na mesa do professor.

### **Laboratório de Instalações Elétricas - DAE**

Espaço com área aproximada de 47m<sup>2</sup> com 3 bancadas com 2 postos de trabalho, 3 Bos para instalação embutida, com 4 postos de trabalho e uma bancada CLP com 2 postos de trabalho.

Equipamentos: 02 Motores Dahlander (6 terminais); 04 Motores de indução trifásico 7,5 CV (6 Terminais); 01 Painel de ferramentas; 02 Simuladores de defeito; 01 Portão deslizante; 04 Motores de indução trifásico 7,5 CV, 12 terminais de ligação.

### **Laboratório de Circuitos Elétricos - DAE**

Espaço com 30 carteiras e quadro branco.

Equipamentos: TV 29"; Computador; 02 Fontes variáveis de C.C. digitais; 02 Kit didático, circuitos e eletromagnetismo (MAWELL); 01 Refletor com 3 lâmpadas; 01 Refletor com 2 lâmpadas; 02 Refletores com 1 lâmpada.

### **Laboratório de Instrumentação e Medidas Elétricas - DAE**

Espaço com área de 94m<sup>2</sup> com 06 bancadas de trabalho e 24 carteiras escolares.

Equipamentos: 04 Alicates Multímetros; 24 Amperímetro AC; 17 Amperímetro CC; Armário para ferramenta; 04 Cosfímetro; 01 Cronômetro; 04 Frequencímetro; 03 Galvanômetro; 06 Luxímetro; 07 Medidor de KWh; 05 Megômetro; 01 Motor pequeno, trifásico; 19 Ohmímetro; 01 Osciloscópio; 05 Painel de carga com lâmpada (1 lâmpada); 04 Painel de carga com lâmpadas (15 lâmpadas); 01 Painel de carga RLC; 08 Kit didático de resistor; 01 Ponte de Kelvim; 01 Pontes de Wheatstone; 27 Reostato; 06 Resistor; 01 Sequencímetro; 01 Tacômetro; 09 Transformadores de Corrente; 01 Medidor de rigidez dielétrica do óleo; 09 Varímetro; 18 Voltímetro AC; 10 Voltímetro DC; 23 Wattímetro.

### **Laboratório de Máquinas Elétricas - DAE**

Espaço com área de 59m<sup>2</sup> com 24 carteiras escolares e quadro branco.

Equipamentos: 02 Conjunto didático de máquinas síncronas e máquinas de C.C.; 04 Frequencímetro; 02 Cosfímetro; 03 Tacômetro; 02 Ohmímetro; 01 Miliohmímetro; 01 Sequencímetro; 03 Meghômometro; 06 Varímetro; 16 Wattímetro; 16 Voltímetro. 16 Amperímetro; 02 Reostato de partida de motor de corrente contínua; 02 Reostato de campo 04 Balança de prato; 01 Variador de tensão trifásico de 15 KVA; 06 Transformador monofásico para ensaios; 03 Transformador trifásico para ensaio; 04 Variador de tensão

trifásico de 5 KVA; 04 Bancada de trabalho; 02 Fonte de tensão retificadora; 02 Motor assíncrono trifásico de anéis; 04 Motor de corrente contínua; 08 Motor assíncrono trifásico de indução; 02 Motor monofásico de indução; 01 Motor síncrono em corte; 01 Transformador trifásico de AT em corte; 02 Grupo gerador composto de motor de C.C; máquina síncrona e motor de indução trifásico; 03 Fonte monofásica de tensão 02 Painel de carga resistiva (lâmpada); 02 Painel de carga trifásica resistiva, indutiva e capacitiva; 02 Estante metálica; 01 Variador de tensão trifásico.

### **Laboratório de Eletrônica Industrial - DAE**

Espaço com área de 59m<sup>2</sup> com uma grande mesa de trabalho e 13 Bancos e 20 carteiras escolares.

Equipamentos: 04 Fonte de alimentação CC, ajustável até 30V, 3A; 01 Fontes de alimentação CC, ajustável até 15V, 3 A; 02 Fonte de alimentação CC, ajustável até 30V, 10 A; 03 Fonte de alimentação CC, ajustável até 30V; 03 Gerador de função digital, 0,5A, 200 kHz; 06 Gerador de função analógico; 04 Multímetro para bancada digital (04 peças em manutenção); 03 Osciloscópio duplo traço 20 MHz 06 Multímetro digital portátil; 02 Multímetro analógico portátil; 05 Amperímetro com ímã móvel; 02 Voltímetro de ferro móvel; 06 Ponte LC digital; 01 Estação de solda (sem o ferro); 05 Kit didático para exposição de componentes; 09 Kit didático de resistores de potência 5W; 09 Kit didático com diodos de potência; 04 Kit didático retificadores; 05 Kit didático diodo emissor de luz, 5mm; 04 Kit didático diodo zener 12V, 1W; 09 Kits didáticos (capacitores axial – radial); 14 Kit didático (tiristores); 08 Matriz de contato de 1 barramento; 02 Matriz de contato de 3 barramentos; 03 Matriz de contato de 4 barramentos; 14 Ponte para osciloscópio; 01 Bandeja para corrosão; 01 Quadro de ferramenta; 02 Painel para controle de velocidade (WEG); 01 Painel para automação (WEG); 01 Painel com servo-motor(WEG); 01 Painel corretor ativo trifásico de fator de potência e tensão eficaz; 01 Bancada para automação.

### **Laboratório de Eficiência Energética - DAE**

Laboratório com área aproximada de 54m<sup>2</sup>. Possui 16 computadores, data show e mais um computador na mesa do professor.

Equipamentos: 02 Termo higrômetros digitais; 02 alicates amperímetros digitais; 01 termo anemômetro digital; 02 alicates wattímetros; 04 termômetros digitais; 02 indicadores de sequência de fase; 02 luxímetros; 02 controladores de potência; 03 termômetros infravermelho; 01 medidor de PH digital; 04 manômetros; 02 transmissores de pressão; 02 totalizador de impulsos e horas tipo LCD DIGI MEC; 02 transmissores de pressão relativa; 01 analisador de gases de combustão e monitor ambiental de emissões; 02 gerenciadores de energia elétrica e utilidades; 02 analisadores de qualidade de energia; 01 medidor de vazão ultrassônico; 01 terminal portátil usado em combinação com equipamentos de comunicação BRAIN.

## **Campus São José**

No Campus São José são ofertados o Curso Técnico de refrigeração e climatização e o curso de instalador de aquecedores solares térmicos. Seus laboratórios serão utilizados nas aulas das Unidades

Curriculares de Energia Solar e suas Aplicações Ativas, e de Climatização de Edificações do Curso proposto de Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações.

### **Laboratório de Ciências Térmicas**

Esse laboratório tem uma área de 54 m<sup>2</sup> e dez bancadas didáticas destinadas à: medição de velocidade e vazão em escoamentos de fluidos; estudo de ventiladores; estudo de bombas hidráulicas; estudo da perda de carga em instalações hidráulicas; análise dinâmica de instalações hidráulicas; análise dinâmica de instalações de distribuição de ar; estudo do sistema de refrigeração e de climatização.

Equipamentos: bancada de bomba centrífuga e circuito hidráulico; bancada de associação de bombas em série e paralelo; bancada hidráulica para estudo de perdas de carga de escoamentos internos; bancada para estudo de dutos e ventiladores; bancada de estudo de sistema de refrigeração; bancada de estudo de sistema de climatização veicular; refrigerador doméstico.

Instrumentos: trena mecânica; trena digital; termômetro digital com 5 sensores; sensor de temperatura digital infravermelho (sem contato); psicrômetro de arremesso; psicrômetro digital; sensor de stress térmico; medidor de concentração de CO<sub>2</sub>; anemômetro de turbina; anemômetro de fio quente; termo-higro-anemômetro; multímetro; alicate amperimétrico; medidor de potência elétrica.

### **Laboratório de Refrigeração**

Esse laboratório tem uma área de 54 m<sup>2</sup> e possui dez câmaras frigoríficas de pequeno porte, recentemente adquiridas, destinadas ao estudo e habilitação prática em instalação e manutenção de sistemas de refrigeração comerciais e industriais.

Equipamentos: câmaras frigoríficas didáticas, incluindo: câmara com evaporador (forçador de ar); unidade condensadora completa com condensador a ar, compressor de pistões semi-hermético, válvulas de expansão, acessórios (tanque de líquido, filtro secador, separador de óleo), dispositivos de controle (pressostatos, termostatos) e quadro de acionamento elétrico didático; bomba de vácuo; balança digital para carregamento de fluido refrigerante; maçarico portátil.

Instrumentos: termômetro digital com 5 sensores; termômetro digital sem contato; conjunto manifold mecânico; conjunto manifold digital; sensor de vácuo eletrônico; psicrômetro digital; multímetro; alicate amperimétrico; medidor de potência elétrica.

### **Laboratório de Energia Solar**

Espaço físico aberto (cobertura do prédio) com aproximadamente 150 m<sup>2</sup> de área, com rede elétrica e de água para realização e aulas práticas e experimentos.

Equipamentos: bancadas didáticas de sistema de aquecimento solar para água com coletores de placa plana e de tubo evacuado; instalação de painéis fotovoltaicos com inversor (possível de ser conectado à rede ou a equipamentos); máquina de produção de gelo.

Instrumentos: piranômetro digital; trena mecânica; trena digital; termômetro digital com 5 sensores; termômetro digital sem contato; sensores de temperatura tipo termopar; psicrômetro de arremesso;

psicrômetro digital; anemômetro de turbina; anemômetro de fio quente; termo-higro-anemômetro; multímetro; alicate amperimétrico; medidor de potência elétrica; sistema de aquisição de sinais; analisador de energia.

### **Laboratório de Eficiência Energética**

Neste laboratório, com área de 41 m<sup>2</sup>, encontra-se instalada uma câmara climatizada, para execução de ensaios sob temperatura e umidade controlados, podendo ser utilizado para testes com equipamentos, sistemas, entre outros. É utilizado tanto para atividades de ensino quanto de pesquisa e extensão.

Equipamento: câmara climatizada com dois compartimentos independentes, com temperatura e umidade controladas por um conjunto de oito climatizadores do tipo split, com capacidade de 28.000 BTU/h cada, seis bancos de resistências elétricas para aquecimento, quatro umidificadores e quatro circuladores de ar; fluxo de ar dentro de cada compartimento é realizado de cima para baixo através de feltros sintéticos, de forma a homogeneizar a distribuição do ar climatizado. Inclui painel de comando elétrico para acionamento dos equipamentos e controladores lógico-programáveis para controle do sistema.

### **Laboratório de Protótipos / Climatização**

Esse laboratório tem uma área de 41 m<sup>2</sup> e é utilizado para aulas de instalação de equipamentos de climatização do tipo split, e de instalação e manutenção em equipamentos de climatização do tipo self contained.

Equipamentos: equipamento de climatização do tipo janela; equipamento de climatização tipo split; equipamento de climatização tipo self com condensação a ar; equipamento de climatização tipo self com condensação a água; sistema de dutos de distribuição de ar; kit didático de estudo de sistema elétrico de equipamento de climatização; kit didático de estudo de sistema de controle de equipamento de climatização; bomba de vácuo; equipamento de solda oxi-acetilênica; maçarico portátil; balança digital para carregamento de fluido refrigerante.

Instrumentos: trena mecânica; trena digital; termômetro digital com 5 sensores; termômetro digital sem contato; conjunto manifold mecânico; conjunto manifold digital; sensor de vácuo eletrônico; psicrômetro digital; anemômetro de turbina; termo-higro-anemômetro; multímetro; alicate amperimétrico; medidor de potência elétrica.

### **37. Corpo docente e técnico-administrativo necessário para funcionamento do curso:**

Em virtude do ensino remoto imposto pela pandemia de COVID-19 corpo docente já tem desenvolvidas metodologias e práticas pedagógicas eficientes para o desenvolvimento de atividades na modalidade a distância utilizando esta plataforma (SIGAA).

**Docente**



#	Nome	Área	Departamento	R.T.*
1	Ana Lígia Papst de Abreu, Dra.	Construção Civil	DACC/Florianópolis	DE
2	Beatriz Francalacci da Silva, Dra.	Construção Civil	DACC/Florianópolis	DE
3	Carlos Boabaid Neto, Dr.	Refrigeração e Ar Condicionado	Refr.e Clim./São José	DE
4	Daniel Tenfen, Dr.	Elétrica	DAE/Florianópolis	DE
5	Fabício Peter Vahl, Dr.	Elétrica e Luminotécnica	DACC/Florianópolis	DE
6	Gustavo Cardoso Orsi	Elétrica	DAE/Florianópolis	DE
7	Joaquim Manoel Gonçalves, Dr.	Refrigeração e Ar Condicionado	Refr.e Clim./São José	DE
8	Luciana da Rosa Espíndola	Construção Civil	DACC/Florianópolis	DE
9	Maikel Fernando Menke	Elétrica	DAE/Florianópolis	DE
10	Marcelo Luiz Pereira, Dr.	Refrigeração e Ar Condicionado	Refr.e Clim./São José	DE
11	Marcos Antônio Garcia, Me.	Refrigeração e Ar Condicionado	Refr.e Clim./São José	DE
12	Maurício Nath Lopes	Refrigeração e Ar Condicionado	Refr.e Clim./São José	DE
13	Pedro César Cordeiro Vieira	Elétrica	DAE/Florianópolis	DE
14	Ricardo Luiz Alves, Dr.	Elétrica	DAE/Florianópolis	DE
15	Rogério de Souza Versage, Dr.	Construção Civil	DACC/Florianópolis	DE
16	Rogério Vilain	Refrigeração e Ar Condicionado	Refr.e Clim./São José	DE
17	Rubipiara Cavalcante Fernandes, Dr.	Elétrica	DAE/Florianópolis	DE
18	Samuel João da Silveira	Construção Civil	DACC/Florianópolis	DE
19	Samuel Luna de Abreu, Dr.	Energ. Solar, Refrigeração e Ar Condicionado	Refr.e Clim./São José	DE
20	Sérgio Parizotto Filho	Construção Civil	DACC/Florianópolis	DE

\*R.T. - Regime de trabalho

<b>Técnico Administrativo em Educação</b>	
<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>
Debora Maria da Silva	Assistente em Administração
Simone Teresinha da Silva	Assistente em Administração
Douglas Deni Alves	Técnico de laboratório área
Ariel Moraes Rezende	Assistente em Administração
Bruna de Araujo Dechen	Assistente em Administração
Geraldo José Leal	Assistente em Administração
Orlando Bif	Assistente em Administração



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

CREA-SC. **Construção Civil – Número de obras e metragem quadrada estadual de 1990 a 2019**. Disponível em <<https://portal.crea-sc.org.br/divulgacao/estatisticos/>>. Acesso em 01 novembro de 2019.

CBIC (Confederação Brasileira da Indústria da Construção). **Número de Trabalhadores formais na Construção Civil. 2017**. Disponível em [http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/2.1\\_Sala\\_de\\_Imprensa\\_7.pdf](http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/2.1_Sala_de_Imprensa_7.pdf) Acesso em 29 de Outubro de 2019.

e-MEC. **Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior**. Disponível em <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em 29 de Outubro de 2019.

FIESC. **Observatório FIESC - Construção Civil**. Disponível em: <<https://www.observatoriofiesc.com.br/construcao-civil>>. Acesso em 1 nov. 2019.

INMETRO. **Tabelas de Edificações etiquetadas**. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/edificacoes.asp>>. Publicado em 9 de setembro de 2019. Acesso em 03 de novembro de 2019.

SETEC/MEC. **Itinerários formativos em energias renováveis e eficiência energética**. Roberta Hessmann Knopki; Robson Caldas de Oliveira (Coord.). 1.ed. Brasília. IF Goiano, 2018. Disponível em <<http://www.energif.org/materiais/itinerario-formativo-energif.pdf>>. Acesso em 27 de outubro de 2019.

SINDUSCON-Florianópolis. **Associados**. Disponível em <<https://sinduscon-fpolis.org.br>>. Acesso em 29 de Outubro de 2019.

SISTEC. **Sistema nacional de informações da educação profissional e tecnológica**. Disponível em <<https://sistec.mec.gov.br/consultapublicaunidadeensino>>. Acesso em 29 de Outubro de 2019.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**

---

## ANEXOS

**Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria**

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0001-60



Ministério da Educação  
Esplanada dos Ministérios Bloco L, Edifício Sede - 4º Andar - Bairro Zona Cívico-Administrativa,  
Brasília/DF, CEP 70047-900  
Telefone: 2022-8581 - <http://www.mec.gov.br>

OFÍCIO-CIRCULAR Nº 63/2019/GAB/SETEC/SETEC-MEC

Brasília, 22 de outubro de 2019.

Aos (Às) Senhores (as) Dirigentes das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

**Assunto: Apresentação de propostas para ampliação da oferta de cursos na área de Eficiência Energética em Edificações.**

Senhores Dirigentes,

1. Cumprimentando-os cordialmente, solicito a V.Sas divulgar junto aos dirigentes dos campi das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rede Federal) que possuem professores capacitados na área de energia solar fotovoltaica (módulos 1 e 2 dos cursos realizados pela parceria da SETEC/GIZ), que **até o dia 6 de novembro de 2019**, serão recepcionadas propostas para ampliação da oferta do curso a seguir indicado, definido nos Itinerários Formativos em Energias Renováveis e Eficiência Energética (<http://www.energif.org/materiais/itinerario-formativo-energif.pdf>):

- Especialista Técnico em Eficiência Energética em Edificações – 300 horas.

2. Registro, que trata-se de ação que será desenvolvida por esta Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec) em parceria com a Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH e as instituições da Rede Federal, por meio do Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética na Rede Federal (Programa EnergIF).

3. Para tanto, a GIZ apoiará essa iniciativa nos moldes do regulamento anexo ao presente expediente (SEI nº 1766472). O apoio da Setec, se dará por meio da aquisição de materiais e equipamentos especificamente para a implementação dos referidos cursos, nas unidades que possuem professores já capacitados, da seguinte maneira:

- Até R\$ 100.000 (70% capital e 30% custeio) para **ações de eficiência energética** previamente validadas pelas equipes da SETEC e GIZ;
- Até R\$ 150.000 (70% capital e 30% custeio) para **compra de equipamentos e materiais para o laboratório** especificamente para o curso em questão. A lista de equipamentos deverá ser previamente validada pelas equipes da SETEC e GIZ.

4. Maiores informações sobre o assunto poderão ser direcionadas à Diretoria de Articulação e Expansão da Educação Profissional, pelos e-mails: [roberta.knopki@giz.de](mailto:roberta.knopki@giz.de) e



[marco.juliatto@mec.gov.br](mailto:marco.juliatto@mec.gov.br), ou pelos telefones (61) 2022-2266 e (61) 2022-8697.

Atenciosamente,

**ARIOSTO ANTUNES CULAU**  
Secretário de Educação Profissional e Tecnológica

Anexos: I - REGULAMENTO PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA DE CURSOS EFEN (SEI nº 1772056).



Documento assinado eletronicamente por **Ariosto Antunes Culau, Secretário(a)**, em 24/10/2019, às 17:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento da Portaria nº 1.042/2015 do Ministério da Educação.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mec.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mec.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1768013** e o código CRC **F99A8021**.



 <p><b>INSTITUTO FEDERAL</b> SANTA CATARINA</p>	<p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA COLEGIADO DO CAMPUS FLORIANÓPOLIS</p>
--	---

RESOLUÇÃO Nº 16/2020 – CCF

Florianópolis, 10 de dezembro de 2020.

Aprova a oferta do Projeto Pedagógico de Curso de formação inicial e continuada de mecânico de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos leves; técnico em geoprocessamento; especialização técnica em eficiência energética em edificações e, formação inicial em frentista. Aprova o regimento do Conselho de Ensino Técnico. Aprova o regimento do Conselho de Graduação. Aprova os nomes para compor a comissão eleitoral para escolha dos representantes do Colegiado do Câmpus e Chefes de Departamento Acadêmico e Administrativos do Câmpus Florianópolis.

O PRESIDENTE DO COLEGIADO DO CÂMPUS FLORIANÓPOLIS DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, órgão superior de caráter normativo e deliberativo no âmbito do Câmpus, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo Capítulo I, Seção II, art.12, do Regimento Interno do Câmpus Florianópolis do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina,

Considerando a 295ª reunião do Colegiado do Câmpus Florianópolis, que liberou e aprovou em sua reunião realizada no dia 10.12.2020,

RESOLVE,

Art. 1º APROVAR a oferta do Projeto Pedagógico de Curso de formação inicial e continuada de mecânico de sistemas de freios, suspensão e direção de veículos leves.

Art. 2º APROVAR a oferta do Projeto Pedagógico de Curso técnico em geoprocessamento.

Art. 3º APROVAR a oferta do Projeto Pedagógico de Curso de especialização técnica em eficiência energética em edificações.

Art. 4º APROVAR a oferta do Projeto Pedagógico de Curso de formação inicial em frentista.

Art. 5º APROVAR o regimento do Conselho de Ensino Técnico.

Art. 6º APROVAR o regimento do Conselho de Graduação.



Art. 7º APROVAR os nomes para compor a comissão eleitoral para escolha dos representantes do Colegiado do Câmpus e Chefes de Departamento Acadêmico e Administrativos do Câmpus Florianópolis.

Art. 8º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**ZIZIMO MOREIRA FILHO**  
Presidente do Colegiado do IFSC - Câmpus Florianópolis  
**Zizimo Moreira Filho**  
Matricula 0278064  
Diretor-geral  
Câmpus Florianópolis - IFSC  
Portaria nº 420, D.O.U. de 31/01/2020



## Declaração

Declaro para os devidos fins que o IFSC, Câmpus São José está de acordo com a participação dos docentes e do uso de laboratórios da Área de Refrigeração e Climatização na oferta do Curso de Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações ofertado pelo IFSC, Câmpus Florianópolis.

São José, 29 de julho de 2021.

**JOAO CARLOS BEZ BATTI**  
**JOÃO CARLOS BEZ BATTI**  
Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão

**TIAGO SEMPREBO M**  
**TIAGO SEMPREBOM**  
Diretor Geral - Câmpus São José

### CÂMPUS SÃO JOSÉ

Rua: José Lino Kretzer, 608 | Praia Comprida | São José /SC | CEP: 88103-310  
Fone: (48) 3381-2800 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0003-22

### Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0001-60