
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE
PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



INSTITUTO FEDERAL

Espírito Santo

Campus Vitória



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
REITORIA

PORTARIA Nº 2015, DE 9 DE JULHO DE 2025.

Autoriza a oferta regular do Curso de
**PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO
EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**, pelo
Campus Vitória.

**O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO**, nomeado pelo Decreto MEC de 19.10.2021,
publicado no DOU de 20.10.2021, seção 2, página 1, no uso de suas atribuições legais e
considerando os autos do processo nº 23148.007378/2024-41,

RESOLVE:

Art. 1º. Autorizar a oferta regular do Curso de **PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**, pelo Campus Vitória, na
modalidade presencial, com 32 (trinta e duas) vagas e carga horária de 375 horas. O
curso deverá ser ofertado no prazo de até 12 (doze) meses a partir da data da publicação
desta Portaria.

Art. 2º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

JADIR JOSE PELA
Reitor



Projeto Pedagógico de Curso de Pós-Graduação Especialização em Eficiência Energética

Vitória – ES – 2025

Reitor

Jadir José Pela

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

André Romero da Silva

Diretora de Pós-graduação

Danielle Piontkovsky

Diretor-Geral/ Campus Vitória

Hudson Luiz Côgo

Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão/ Campus Vitória

André Gustavo de Sousa Galdino

Comissão de Elaboração do PPC

Pablo Rodrigues Muniz

Anna Christina Alcoforado Corrêa

Clainer Bravin Donadel

Juraci de Sousa Araujo Filho

Márcio Almeida Có

Coordenação do Curso

Márcio Almeida Có

Assessoramento Pedagógico

Anna Christina Alcoforado Corrêa

Sumário

1. Identificação do Curso	4
2. Caracterização da Proposta	5
2.1. Apresentação e Contextualização Institucional	5
2.2. Justificativa	5
2.3. Objetivo Geral	11
2.4. Objetivos Específicos	11
2.5. Público-alvo	11
2.6. Perfil do Egresso	11
2.7. Infraestrutura	12
2.8. Fontes de Recursos Orçamentários e Outras Receitas	14
2.9. Plano de Aplicação Financeira de Cursos em Convênio	14
3. Corpo Docente e Técnico do Curso	15
3.1. Corpo Docente do Curso	15
3.2. Corpo Técnico do Curso	Error! Bookmark not defined.
4. Matriz Curricular	19
4.1. Componentes Curriculares ou Disciplinas	19
4.2. Ementário	21
5. Estágio	40
6. Referências	40
7. Apêndices	40
8. Anexos	40

1. Identificação do Curso

Nível	Pós-Graduação				
Tipo	Especialização				
Nome do Curso	Especialização em Eficiência Energética				
Área de Conhecimento / Subárea e Código	90100000 – INTERDISCIPLINAR / 90193000 - ENGENHARIA/TECNOLOGIA/GESTÃO				
UA Responsável	Campus Vitória				
Carga Horária Total	375 h	Duração (meses)	11	Nº de vagas	32
Modalidade	(X) Presencial		() A Distância		
Assessoramento Pedagógico	Anna Christina Alcoforado Corrêa				
Período previsto para realização do curso					
() Oferta Regular – Início em: fevereiro/2026					
Periodicidade (meses): () 6 (X) 12 () Outro. Qual? (informe qual periodicidade)					
Funcionamento					
Dias	Sextas-feiras		Horário	13:40 às 21:00	
Secretaria do Curso					
Servidor responsável pela Secretaria	Conforme definido pela DPPG, o curso não possui secretaria específica				
<u>Endereço, telefone, e-mail da Secretaria do curso</u>					
Assessoria Acadêmica e Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Av. Vitória, 1729. Jucutuquara. Vitória/ES. CEP: 29040-780. Telefone: (27) 3331-2274 E-mail: aap.pos.vi@ifes.edu.br					
No Campus Vitória, os seguintes setores administrativos atendem as demandas de secretaria de curso: Coordenadoria de Registros Acadêmicos dos Cursos Superiores (CRA-S), Coordenadoria de Planejamento Acadêmico (CPA), Protocolo Acadêmico (Pacad), Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE).					
<u>Horário/Dia de Funcionamento da Secretaria</u>					
Assessoria Acadêmica e Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação: segunda a sexta-feira, das 07:15 às 16:15					

Coordenação e assessoramento pedagógico

Coordenação					
Nome	Márcio Almeida Có				
E-mail	pgefe.vi@ifes.edu.br		Telefone	27 33312291	
Carga horária Ifes	40 h / semana	Carga horária dedicação ao curso	12 h / semana		
Área de formação	Bacharel em Engenharia Elétrica / Doutor em Engenharia Elétrica				
Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/9674164201696461				
<u>Resumo do Currículo Lattes</u>					
Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (1990), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1993) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2003). Atualmente é professor titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). Tem experiência na Gestão Pública, como coordenador de curso técnico e de graduação, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação do Ifes (2013 - 2017) e Diretor de Ensino do Campus Vitória. Na área de Engenharia Elétrica, atua na área de Eletrônica de Potência e Sistemas de Energia, com interesse por eficiência energética, diagnóstico energético e mobilidade elétrica. Concluiu, em 2023, o Programa de Pós-doutorado na Unicamp, no Instituto de Geociências, Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica, no tema de mobilidade elétrica.					
Assessoramento Pedagógico					
Nome	Anna Christina Alcoforado Corrêa				
E-mail	app.pos.vi@ifes.edu.br				

2. Caracterização da Proposta

2.1. Apresentação e Contextualização Institucional

Desde a criação da Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo, em 1909, até a transformação em Instituto Federal do Espírito Santo, a instituição é referência em educação na sociedade capixaba. Resultado da união das unidades do Centro Federal de Educação Tecnológica e das Escolas Agrotécnicas Federais, em 2008, o Ifes promove educação profissional pública de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão, para a construção de uma sociedade democrática, justa e sustentável (IFES, 2022).

Em agosto de 2015, O Ministério da Educação (MEC) por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) convidou vários Institutos da Rede Federal de Educação, dentre os quais o IFES, para a Constituição do Comitê Temático de Formação Profissional em Energias Renováveis e Eficiência Energética contando com o apoio institucional da “Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit” (GIZ, Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável). Como desdobramento dos trabalhos, houve no dia 25 de janeiro de 2016 a Celebração de Memorando de Entendimento entre SETEC/MEC e GIZ que oficializa a cooperação técnica entre os governos do Brasil e Alemanha. Em sequência, o IFES liderou as ações de planejamento e elaboração de cursos na área de Eficiência Energética Industrial com o objetivo de compor o catálogo de cursos do MEC, tendo também sediado dois módulos de capacitação de docentes de toda a rede federal nos meses de novembro de 2016 e maio de 2017. Já em agosto e setembro de 2017, docentes do IFES participaram de capacitação docente em Eficiência Energética em Edificações, capitaneada pelo Instituto Federal do Ceará e pelo Instituto Federal da Bahia. Essas ações culminaram com a oferta de uma turma piloto em Eficiência Energética Industrial e Predial *multicampi*, que teve início em março de 2019 (*campi* Vitória e Serra) e de uma turma piloto em Eficiência Energética Industrial no *campus* São Mateus, que teve início em agosto de 2019.

Em 2023, cessadas as dificuldades impostas pela Pandemia de Covid-19 ao ensino-pesquisa-extensão, o Campus Vitória retomou a oferta do curso. Nesta nova etapa, foram atendidas duas turmas de 32 alunos, uma em 2023, outra em 2024. Neste momento, face amadurecimento do corpo docente e evoluções sociotécnicas pertinentes a toda área de conhecimento, é feita esta atualização no projeto pedagógico considerando, resumidamente, o Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo, uma melhor articulação entre os componentes curriculares visando a interdisciplinaridade almejada no perfil do egresso, e a inserção de conteúdos abarcando novas tecnologias recentes.

A presente proposta de Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* Especialização em Eficiência Energética é interdisciplinar e tem articulação temática com os seguintes cursos superiores ofertados pelo Ifes-Campus Vitória: Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Metalúrgica, Engenharia Sanitária e Ambiental, e Licenciatura em Matemática. Adicionalmente, articula-se com os seguintes cursos ofertados em outros *campi*: *Agronomia*, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia de Aquicultura, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Minas, Engenharia de Pesca, Engenharia de Produção, Física, Licenciatura em Ciências Agrícolas, Licenciatura em Física, Licenciatura em Química, Logística, Química Industrial e Saneamento Ambiental.

2.2. Justificativa

Cada vez mais, em todo o mundo, a questão energética tem tido destaque e relevância nas decisões, não só pelo aspecto de custo, mas também pelas implicações climáticas que as emissões associadas ao consumo de energia geralmente acarretam. A maneira como utilizamos insumos energéticos é uma questão chave neste processo e por isso o aumento da eficiência

energética nas operações das empresas é imprescindível para se atingirem os objetivos do novo modelo de desenvolvimento, tanto pela diminuição da intensidade energética¹ global, como pela evolução dos correspondentes resultados econômicos nas organizações e na sociedade em geral. A eficiência energética constitui-se como uma valiosa oportunidade para as empresas se afirmarem como parte da solução, com criação de valor real para o negócio e simultaneamente para a sociedade e para o meio ambiente.

Apesar de ações de eficiência energética serem consideradas iniciativas naturais em alguns países, no Brasil é percebido grande resistência à investimentos nessa área. Logo, para tornar esse quesito instrumento da competitividade, ações mais efetivas são necessárias.

Podemos destacar algumas ações específicas que estimulam práticas de eficiência energética a nível nacional:

- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica na Indústria: O PROCEL Indústria teve como motivação o fato de a Força Motriz ter sido apontada como principal potencial de economia. Dentro desse contexto foi criado o Projeto de Otimização Energética de Sistemas Motrizes, que atua em duas vertentes. A primeira promove ações que aumentam a utilização de motores de alto rendimento pelo mercado. A segunda tem como objetivo atuar junto da empresa, capacitando seus profissionais a minimizar as perdas em sistemas motrizes já instalados (PROCEL, 2022);

- Programa PROESCO: Como forma de apoio a projetos de eficiência energética, essa linha de crédito foi criada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, para financiar até 80% do valor de projetos no tema. O programa chega a financiar 100% do projeto, que inclui estudos, projetos executivos, obras, instalações, compra de máquinas e equipamentos e outros aspectos, caso esteja localizado em município de baixa renda das regiões Norte e Nordeste (ABESCO, 2022);

- Programa de Eficiência Energética - PEE: Conduzido pela Agência Nacional de Energia Elétrica, a ANEEL, o programa recebe 0,5% da Receita Operacional Líquida das concessionárias de eletricidade como receita, onde 60% desse valor retorna para a sociedade de baixa renda como Tarifa Social e o restante deve ser investido em projetos no tema, orientados pela própria agência (ANEEL, 2022a);

- A eleição do tema Eficiência Energética como um dos temas prioritários do programa de P&D da ANEEL de 2016, o qual aloca também 0,5% da Receita Operacional líquida das concessionárias em projetos de pesquisa. Em anos anteriores os projetos no mesmo tema sempre vêm sendo incentivados (ANEEL, 2022b);

- Programa Nacional de Racionalização do Usos dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural - CONPET: Apesar de ter foco na área de transportes, a Petrobras, em parceria com o PROCEL e a Confederação Nacional da Indústria, a CNI, criaram o Prêmio de Conservação de Energia na Indústria, que visa premiar anualmente as melhores práticas no tema eficiência energética na indústria (BRASIL, 1991);

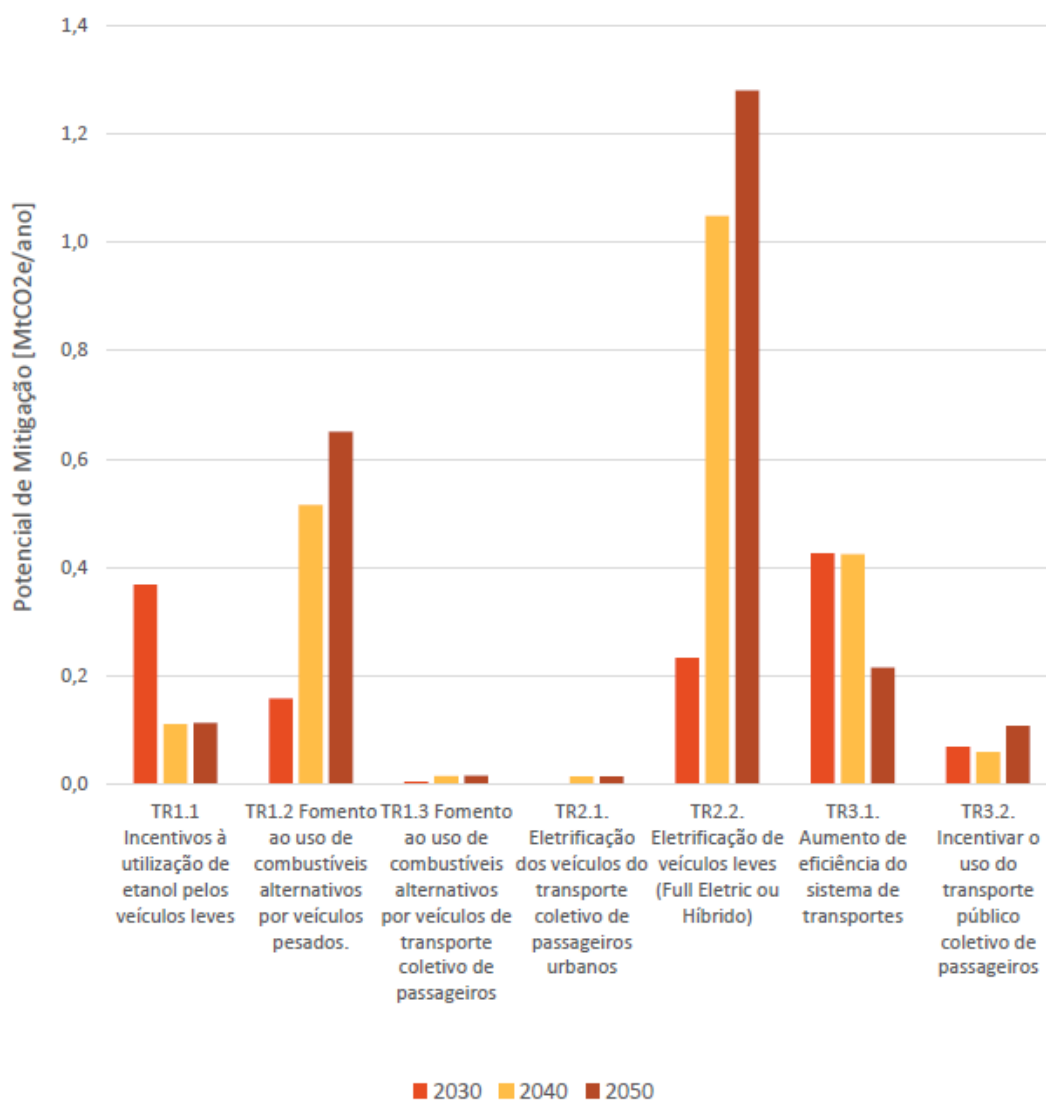
A nível regional, destaca-se o documento “Plano de Desenvolvimento – Espírito Santo 2030”, que relata o momento propício do setor de energia, estabelecendo elos com ciência, tecnologia e inovação. O documento também destaca o tema Energia como uma das áreas com alto potencial de pesquisa e desenvolvimento tecnológico no Estado. Apresenta como proposta em esfera estadual atrair centros de pesquisa e desenvolvimento de base setorial, como Energia. O documento destaca ainda a importância de eficiência energética neste contexto, apresentado como proposta “Realizar estudos e pesquisas com foco na redução de custos e aumento da

¹ Intensidade Energética é um indicador da Eficiência Energética da economia, sendo obtida como a relação entre o Consumo Energético (expresso em tonelada equivalente de petróleo - tep) e o Produto Interno Bruto (PIB) de um país.

eficiência energética dos equipamentos e sistemas existentes” (ES, 2013).

Em novembro de 2023, foi publicado o relatório técnico *Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo – Caderno de Planejamento Estratégico: Estratégias, Ações e Políticas Públicas necessárias para a neutralização das emissões de GEE do ES até 2050* Governo do Estado do Espírito Santo (2023). Visando à neutralização de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) até 2050 e a resiliência climática, foram delineadas quatro políticas estratégicas a serem compartilhadas pelas áreas temáticas Energia & Indústria; Transportes; Resíduos; e AFOLU (sigla em inglês para Agropecuária, Florestas e Uso do Solo): (i) Minimização das Emissões, (ii) Aumento da Eficiência, (iii) Mecanismos de Compensação de Emissões e (iv) Remoção e Captura de GEE. O documento ainda prevê que o Estado do Espírito Santo deve atuar em eficiência energética na indústria, nas edificações, com tecnologias e sistemas mais limpas e eficientes. Prevê que as políticas urbanas devem fomentar o projeto de edificações mais eficientes energeticamente. Ainda, aponta as oportunidades que devem ser aproveitadas para eficiência energética em Estações de Tratamento de Efluentes, Transportes, combustíveis, eletrificação e mobilidade. Identifica oportunidades de financiamento específicas para projetos de eficiência energética, bem como pontua sobre a necessidade de capacitação e pessoal qualificado para esse contexto. Como ilustração deste contexto, a Figura 1 apresenta o potencial de mitigação de emissão de gases de efeito estufa no setor de transportes, o que tem a contribuição de ações de eficiência energética.

Figura 1 – Potencial de mitigação de gases de efeito estufa no setor de transportes.



Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo (2023).

Em complemento, o documento “Setores Portadores de Futuro para o Estado do Espírito Santo 2035”, do Instituto de Desenvolvimento Educacional e Industrial do Espírito Santo – IDEIES, vinculado à FINDES, apresenta Energia como uma das áreas promissoras para o Estado, em todas as suas Regionais, como base para o desenvolvimento das demais áreas (IDEIES, 2018) - Figura 2.

Figura 2 – Áreas destacadas como emergentes, estruturais e transversais no Estado do Espírito Santo.



Fonte: IDEIES (2018).

Visando investigar a potencial demanda pelo curso foi realizada pesquisa específica junto à comunidade no primeiro semestre de 2022. Aos respondentes foram realizadas 5 perguntas de cunho geral, buscando identificar:

- Relevância do curso para a sociedade;
- Perfil pessoal (respondendo somente em nome próprio) ou organizacional (respondendo em nome de sua organização).
- Preferência em aulas presenciais concentradas em 1 ou 2 dias ou distribuídas ao longo da semana.

Aos respondentes de perfil pessoal foram realizadas 3 perguntas específicas, buscando identificar:

- Área de conhecimento do curso de graduação;
- Linha de pesquisa (ênfase) de interesse;
- Microrregião de residência ou permanência a maior parte da semana.

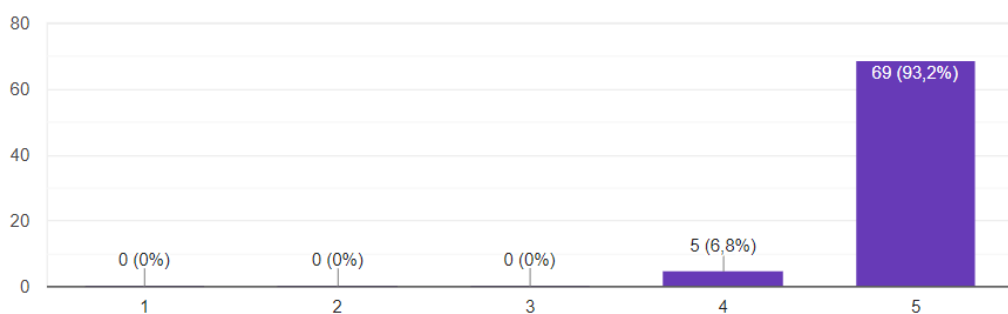
Aos respondentes de perfil organizacional foram realizadas 5 perguntas específicas, buscando identificar:

- Nome da organização;
- Quantidade de colaboradores da organização;
- Relevância do curso para a organização;

- d) Estimativa de demanda de vagas para a organização para a ênfase predial;
- e) Estimativa de demanda de vagas para a organização para a ênfase industrial.

A pesquisa de demanda obteve 74 respostas, com 91% de respondentes de perfil pessoal e 9% de perfil organizacional. Quando questionados sobre a relevância do curso para a sociedade, aproximadamente 93% indicaram o valor máximo da escala adotada, conforme Figura 3. Na Figura 3, o eixo horizontal representa a escala de notas adotada, entre 0 (mínimo, menor relevância) e 5 (máximo, maior relevância). No eixo vertical são apresentados os quantitativos de respostas associadas à cada nota, com os respectivos percentuais. Adicionalmente, aproximadamente 76% dos respondentes indicaram preferência por aulas presenciais concentradas em 1 ou 2 dias na semana.

Figura 3 – Resultados da pesquisa de demanda – relevância do curso para a sociedade – respostas agregadas.



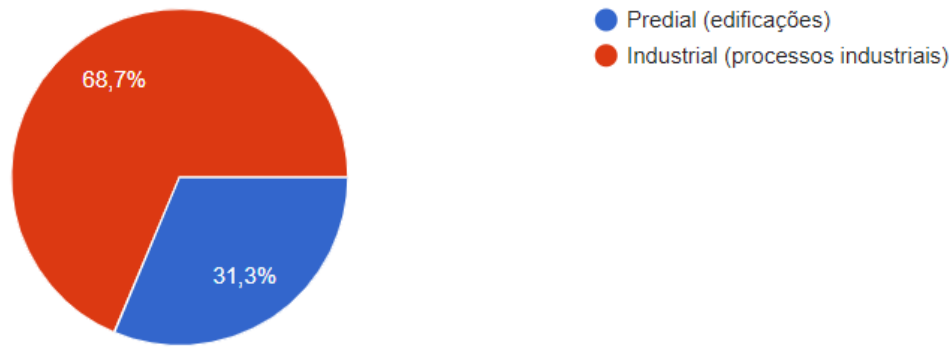
Fonte: autores (2022).

Dentre os respondentes de perfil pessoal predominam graduados em Engenharias; contudo, pode-se notar a manifestação de interesse de graduados em outras áreas, dada a interdisciplinaridade da proposta. Nota-se também uma maior manifestação de interesse pela ênfase industrial e predominância de respondentes da região metropolitana. Maiores informações podem ser consultadas na Figura 4.

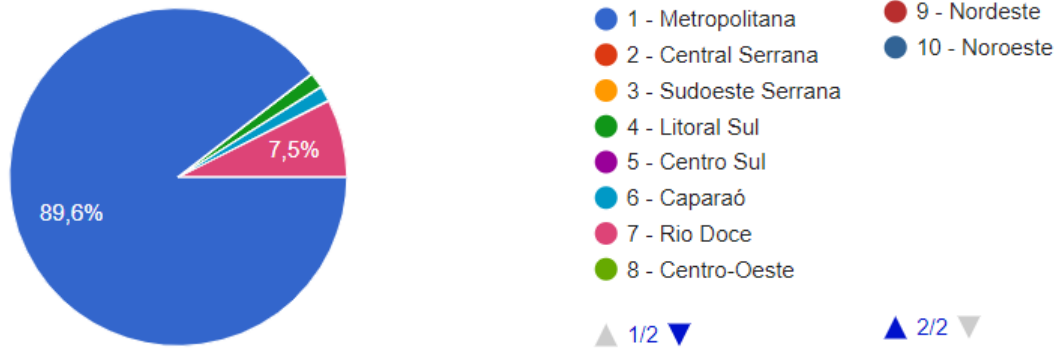
Figura 4 – Resultados da pesquisa de demanda – perfil pessoal – respostas agregadas: (a) área do conhecimento da graduação, (b) linha de pesquisa (ênfase) de interesse e (c) microrregião de residência ou permanência a maior parte da semana.



(a) Área do conhecimento da graduação.



(b) Linha de pesquisa (ênfase) de interesse.

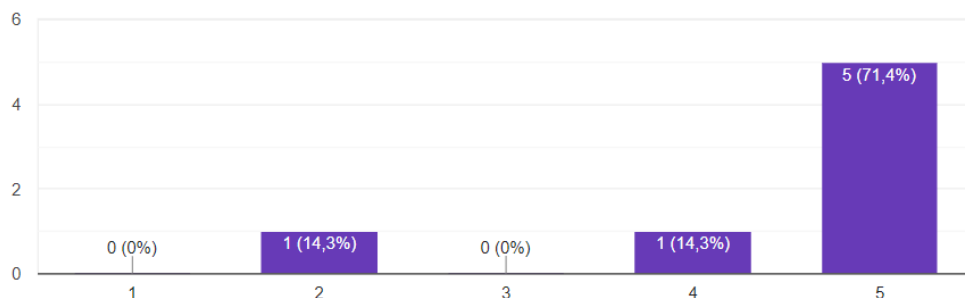


(c) Microrregião de residência ou permanência a maior parte da semana.

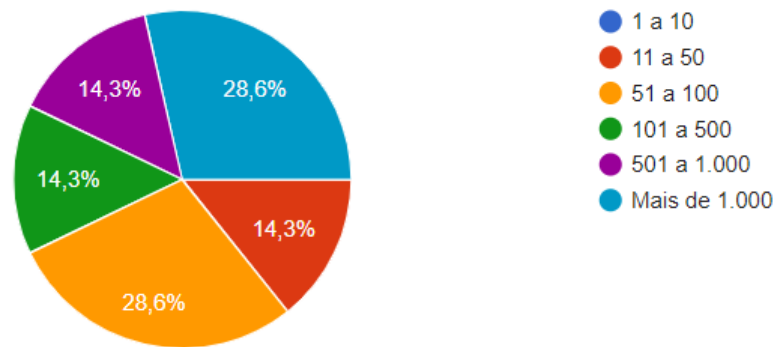
Fonte: autores (2022).

Dentre os respondentes de perfil organizacional, aproximadamente 71% indicaram alta relevância do curso para sua organização, conforme apresentado na Figura 5-a. Na Figura 5-a, o eixo horizontal representa a escala de notas adotada, entre 0 (mínimo, menor relevância) e 5 (máximo, maior relevância). No eixo vertical são apresentados os quantitativos de respostas associadas à cada nota, com os respectivos percentuais. Em relação à quantidade de colaboradores da organização, nota-se uma distribuição entre organizações de pequeno, médio e grande porte, conforme Figura 5-b.

Figura 5 – Resultados da pesquisa de demanda – perfil organizacional – respostas agregadas: (a) relevância do curso para a organização e (b) quantidade de colaboradores da organização.



(a) Relevância do curso para a organização.



(b) Quantidade de colaboradores da organização.

Fonte: autores (2022).

Adicionalmente, o Relatório Final de Curso de Pós-Graduação Especialização em Eficiência Energética Turma 2023 identificou que o curso foi avaliado pelos alunos com 87% de favorabilidade, considerando os eixos Corpo Docente, Equipe de Coordenação, e Estrutura.

Como resposta às solicitações da sociedade, considerando a vocação histórica do IFES em formação tecnológica, este projeto de curso visa atender a essa importante demanda e criar oportunidades para a região, atendendo no que for aplicável às demandas apresentadas na pesquisa específica.

2.3. Objetivo Geral

Proporcionar formação qualificada, capacitando os profissionais em todo o estado do Espírito Santo a investigar, identificar e apontar soluções aos problemas de gerenciamento e utilização dos diversos tipos de energia, promovendo a capacitação profissional em eficiência energética.

2.4. Objetivos Específicos

- Complementar, de maneira técnico-científica, a formação dos profissionais das áreas tecnológicas para atuarem no setor industrial e em edificações, usando ou desenvolvendo tecnologias que utilizam energia de forma eficiente;
- Fornecer novas metodologias para serem aplicadas em ações capazes de manter a continuidade de fornecimento de energia;
- Promover ações abrangentes que ensejem o desenvolvimento da consciência no uso de energia aliada à preservação dos recursos e do meio ambiente;
- Desenvolver pesquisa científica aplicada em eficiência energética.

2.5. Público-alvo

Engenheiros, Arquitetos e Urbanistas, profissionais graduados em Ciências Exatas e da Terra, que atuam ou desejam atuar em diferentes setores de atividades relacionados a Indústria, Agricultura, Comércio, Habitação, Saneamento, Transportes, Educação e Prestação de Serviços dentre outros.

2.6. Perfil do Egresso

O Especialista em Eficiência Energética estará apto a avaliar o desempenho do uso da energia, elaborar e gerenciar a implementação de projetos e ações de eficiência energética considerando normas técnicas, normas de qualidade, legislação específica, viabilidade técnico-econômica e

aspectos socioambientais.

2.7. Infraestrutura

A pós-graduação *lato sensu* Especialização em Eficiência Energética será ministrada no *campus* Vitória, localizado na Região Metropolitana da Grande Vitória, que possui a infraestrutura descrita abaixo. Importante destacar que o campus possui plataforma para o acesso ao pavimento superior, além de rampas de acesso a banheiros, salas de aula e biblioteca. Quando necessário, será solicitado apoio do NAPNE para dirimir essas questões.

- Biblioteca

O *campus* Vitória possui a Biblioteca Nilo Peçanha, cujo horário de funcionamento é das 08:00 às 21:00, de segunda a sexta-feira exceto feriados, e das 08:00 às 12:00 aos sábados, exceto feriados. Com área construída de 1.583 m², sendo 762 m² destinados a ambientes de leitura, a biblioteca possui em seu acervo mais de 4.000 títulos, sendo mais de 1.000 deles da área de Engenharias, entre livros, revistas, materiais eletrônicos, normas técnicas, e outras fontes de informação.

A rede de bibliotecas do Ifes utiliza o Sistema Pergamum, desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. É um *software* que funciona de forma integrada, desde a aquisição até o empréstimo, possibilitando o intercâmbio de informações entre acervos das bibliotecas em nível internacional. O acesso e a consulta ao material catalogado são livres e abertos ao público em geral, porém o empréstimo domiciliar é restrito apenas à comunidade do Ifes. Para pesquisa do material informacional, o usuário dispõe de terminais de consulta localizados no pavimento térreo e no 1º andar da biblioteca. A consulta também poderá ser feita via internet. O sistema de Biblioteca Pergamum também possibilita ao usuário a renovação e reserva de material informacional.

A biblioteca gerencia e disponibiliza acesso a conteúdos científicos através da Rede Mundial de Computadores. Alunos e professores podem usufruir desses acessos a partir da Rede Corporativa do Ifes ou remotamente através da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe).

A biblioteca mantém também um programa de treinamento no Portal de Periódicos da CAPES, incluindo também temas como ISSN, ISBN, DOI, bases de dados bibliográficas, estratégias de busca, Qualis Capes, critérios de revisão e aceitação de artigos por revistas, avaliação de revistas científicas, descritores e palavras-chave, dentre outros.

As principais editoras e fornecedores de conteúdo científicos disponibilizados à comunidade acadêmica do Ifes são: *Scopus, Springer, Wiley-Blackwell, Taylor & Francis, Sage, IEEE, Oxford University Press, Cambridge University Press, Emerald, ScienceDirect, Elsevier, Ebsco Host, dot.lib, Alexander Street Press, Enciclopedia Britannica, HighWire Press, JournalCitationReports, ProQuest, Thomsom Reuters, Isi Web of Science.*

O Ifes disponibiliza também uma biblioteca virtual em seu Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), contendo a Biblioteca Virtual Pearson e Minha Biblioteca, com acervo de milhares de livros. A bibliografia das disciplinas do curso é composta de materiais disponíveis na biblioteca ou disponíveis abertamente na internet.

- Salas de aula

O *campus* Vitória possui disponibilidade de salas de aula com carteiras ergonômicas, mesa e cadeiras de professor, projetor multimídia, quadro a pincel e condicionamento de ar. As salas possuem até 40 carteiras para alunos, adequadas para esta proposta de curso.

- Laboratórios

A infraestrutura conta com laboratórios localizados no *campus* Vitória:

- Laboratório de Projetos de Instalações Elétricas: 20 microcomputadores com processador i5, disco rígido de 1 TB, memória RAM de 8 GB, monitor de 22", interligados à rede

corporativa e à rede mundial de computadores. Possui programas de desenho assistido por computador e outros necessários ao desenvolvimento de projetos elétricos.

- Laboratório de Comandos Elétricos Industriais: Principais tópicos abordados: Comandos elétricos (convencional e via PLC) e acionamentos de máquinas elétricas CA (métodos clássicos e modernos). Possui 16 postos de trabalho. O Laboratório contém três inversores de frequência microprocessados; três soft-starters; oito microcomputadores desktop com monitor 17"; seis Controladores Lógicos Programáveis (PLC's) com cartões de entrada e saída analógica e digital; motores CA de indução monofásicos e trifásicos (rotor gaiola e rotor bobinado); componentes diversos para realização de montagens: contatores, relés temporizadores, botoeiras, lâmpadas de sinalização e chaves diversas; elevador, portão de garagem e de caixa d'água / cisterna didáticos.

- Laboratório de Máquinas elétricas: contém transformadores de potência, máquinas rotativas, instrumentos de medição de grandezas elétricas, bancada didática de acionamento de motores com variação de velocidade e simulação de carga.

- Laboratório de Desenvolvimento: Destinada para alunos desenvolverem trabalhos e pesquisas, contendo 16 postos de trabalho com estações de solda, matrizes de contato, fontes, osciloscópios, livros didáticos, computadores e materiais eletroeletrônicos de consumo.

- Laboratório de Informática Industrial e Linguagens de Programação: 12 microcomputadores com processador Core i5 com clock de 3.4GHz e 8GB de memória RAM equipados com monitor de 24". Sistema Operacional de 64 bits e processador com Arquitetura de Computadores x64. Programas de computador licenciados: LabWindows para desenvolvimento de programas baseados em texto usando linguagem C, ArmSim para programação em arquiteturas de computadores ARM, LabView para programação em fluxo de dados, AutoCad para Desenho Assistido por Computador, Proteus para simulações de circuitos eletrônicos e MatLab. Possui também os programas AnaRede e AnaFas, MpLab, SQL Server, Multisim e pacote office de licença livre para edição de documentos.

- Laboratório de energias: Ambiente destinado a atividades de pesquisa e desenvolvimento nas áreas de eficiência energética e fontes alternativas de energia. Equipado com: 2 câmeras termográfica; 1 corpo negro de calibração de temperatura; 1 registrador de temperatura 4 canais; 1 estufa retilínea; 1 fonte de corrente ca/cc – 0 ~ 300 A; 1 fonte de corrente ca 0 ~ 1.000 A; 1 multimedidor de energia elétrica; 1 analisador de energia; 4 analisadores de energia; 1 megôhmetro; 4 conjuntos de geração fotovoltaica de energia elétrica off grid; 1 microohmímetro; 1 milivoltímetro de precisão; 1 osciloscópio digital; 1 gerador de função; 1 estação meteorológica.

- Laboratório de Instrumentação Industrial: Ambiente destinado a aulas e desenvolvimento em Instrumentação Industrial, equipado com: 9 Estações de trabalho processador Core i5; 5 Fontes de alimentação duplas do 0 a 30V; 1 Osciloscópio de dois canais; 1 Gerador de funções; 1 sistema de treinamento em sensores e transdutores; 2 sistema de treinamento em sensores; 1 planta para controle de um dosador de grãos; 1 planta para controle de nível contendo duas caixas d'água; 1 planta didática para controle de nível e vazão; 1 planta didática para controle de temperatura.

- Laboratório de Máquinas Térmicas/Energia: ambiente com bancadas didáticas de mecânica dos fluidos (sistemas de bombeamento e número de Reynolds) e de refrigeração com diversos acessórios principais e auxiliares.

- Laboratório de Pneumática: ambiente com compressores para geração de ar comprimido, canalizações de distribuição e equipamentos de uso de ar comprimido, bem como bancadas didáticas.

- Laboratório de Informática: contém 32 computadores com processador i5, HD de 1 TB, memória RAM de 8 GB, monitor de 22". *Softwares*: LabView, Autocad, MatLab, AnaRede, MpLab, SQL Server, Multisim, Pacote Office, etc.

- Outros laboratórios que serão utilizados sob demanda, contendo equipamentos e instrumentos didáticos relacionados ao curso: luminotécnica, energias, acionamento de máquinas. Principais equipamentos e instrumentos: bancadas didáticas de instalações elétricas prediais;

geradores fotovoltaicos; analisadores de energia; multímetros e wattímetros; analisadores de energia; luxímetros; termovisores.

- Estrutura de apoio
 - O *campus* possui cantina, com opções de lanches rápidos.
 - O *campus* possui teatro com capacidade para 450 pessoas.
 - O *campus* possui três miniauditórios com capacidade para 30 a 90 pessoas, contendo cadeiras acolchoadas individuais, condicionamento de ar, sistema de som e projetor multimídia.
 - O Ifes possui uma Editora própria para regulamentar, coordenar, fomentar, editar e divulgar a produção de conteúdos institucionais (técnicos, científicos, educacionais, culturais, artísticos, entre outros) relativa tanto ao ensino, à pesquisa e quanto à extensão. A Editora do Ifes está vinculada à Pró-Reitoria de Extensão e visa criação de um catálogo para divulgação nacional e internacional da produção do Instituto.
 - O Instituto conta ainda com uma agência de inovação (Agência de Inovação do Ifes - Agifes), que tem por objetivo estimular, gerir e apoiar atividades voltadas para a propriedade intelectual, o empreendedorismo tecnológico e a inovação. Para isso, a Agifes desenvolve várias ações que apoiam a inovação desde a concepção da ideia até a sua comercialização, dentre elas: orientação e tratamento de questões voltadas para a propriedade intelectual; incubação de empreendimentos de base tecnológica cultural e social; oferta e suporte de serviços tecnológicos.

2.8. Fontes de Recursos Orçamentários e Outras Receitas

Não se aplica.

2.9. Plano de Aplicação Financeira de Cursos em Convênio

Não se aplica.

2.10 Política de Acessibilidade e Ações Afirmativas

A Coordenação do Curso em conjunto com a Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação do Campus Vitória (DPPG.VI) e a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), e com o apoio do Neabi e Napne atuará na prevenção e no enfrentamento da questão social, acolhendo, assim, não somente às necessidades educacionais específicas, como acesso aos espaços e adaptações de materiais educacionais, atendendo às necessidades educacionais dos cursistas, garantindo o respeito à diversidade no curso ofertado.

O processo seletivo do Curso e Pós-graduação Especialização em Eficiência Energética (PGEFE) atende à política de cotas do Ifes quanto a PcD e PPI, conforme a Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 10/2017, de 27 de março de 2017 ou equivalente que regulamenta a adoção de ações afirmativas nos Cursos e Programas de Pós-Graduação do Ifes.

O Ifes campus Vitória conta com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) o qual realiza acolhimento dos alunos público-alvo da Educação Especial (PAEE) e, após compreender as demandas dos mesmos, em parceria com a família e a equipe pedagógica, desenvolve ações para a permanência do aluno, levando em consideração suas habilidades e potenciais.

Dentre as ações desenvolvidas pelo Napne, há a garantia de recursos e materiais de acordo com a especificidade dos alunos. Ainda, orienta os profissionais acerca das metodologias necessárias para atender aos alunos em suas diferenças, que leve em consideração o tempo de resposta de um aluno com deficiência intelectual ou de enriquecimento de conteúdo para aluno com altas habilidades, contemplando a flexibilização, adequação curricular e adequação das atividades.

Acerca dos profissionais envolvidos, conta com professores de Atendimento Educacional Especializado (AEE), intérpretes de Libras-Português para alunos surdos, leitores e transcritores para acompanhamento em sala aos alunos que necessitarem e estagiários.

Ainda, conta com recurso de tecnologia assistiva como impressora braille para o aluno cego,

computadores acessíveis, máquina fusora e alguns materiais didáticos. Para os estudantes com necessidades específicas, o Ifes - Campus Vitória, dispõe de plataforma para o acesso aos laboratórios de informática, sala de desenho e salas de aula. Além disso, existem rampas de acesso aos banheiros, salas de aulas, bibliotecas e laboratórios. Quando necessário, será solicitado o apoio ao Napne para a adequação dos espaços físicos. O Ifes- Campus Vitória prevê a garantia de condições de acessibilidade aos seus discentes com necessidades específicas, o que significa viabilizar a equiparação de oportunidades em todas as esferas da vida.

Assim, as políticas de ações afirmativas no âmbito do curso proposto serão contempladas no Edital de Seleção, conforme Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 10/2017 e Orientação Normativa PRPPG Nº 01/2019, de 9 de agosto de 2019. Quanto a ações estratégicas para a permanência e êxito dos estudantes negros (pretos e pardos) e indígenas, será construído e implementado, pela Coordenação do Curso, em conjunto com o Neabi e os setores acadêmicos e pedagógicos do Campus Vitória.

3. Corpo Docente e Técnico do Curso

3.1. Corpo Docente do Curso

Nome	Aline Pignaton Antônio		Titulação Máxima	Mestre
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professora
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação Exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativa	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/6991105346292869	
Resumo do Currículo Lattes				
Docente EBTT - Instituto Federal do Espírito Santo. Graduada em Arquitetura e Urbanismo e Mestra em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Espírito Santo, com concentração na área de construção civil, no Programa de Reutilização de Resíduos Industriais (PPGEC/CT UFES). Possui pós-graduação latu sensu em Lighting Design - Projetos Luminotécnicos, com destaque para a eficiência energética pela Universidade Castelo Branco, do Rio de Janeiro.				

Nome	Clainer Bravin Donadel		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/8624415630257203	
Resumo do Currículo Lattes				
Possui graduação (2005), mestrado (2010) e doutorado (2015) em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Sistemas Elétricos de Potência. Desenvolve pesquisas nas áreas de perdas técnicas e não técnicas de energia, planejamento técnico de redes de distribuição, smart grids e microgrids. Bolsista de produtividade do programa Bolsa Pesquisador Capixaba, pela FAPES.				

Nome	Fábio Almeida Có		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/8991866532100712	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Brasileiro, Engenheiro Civil e Professor. Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Espírito Santo (1990), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002) e doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (2007). Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Processos Construtivos, atuando principalmente no seguinte tema: lean production.</p>				

Nome	Filipe Arthur Firmino Monhol		Titulação Máxima	Mestre
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação Exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/1391096292300009	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Mestre pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica - PPGEM - UFES. Graduação em Engenharia Mecânica pela UFES. Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES - Campus Vitória. Possui experiência em pesquisa e desenvolvimento em Engenharia Mecânica com ênfase em Termofluidos, atuando principalmente nos seguintes temas: combustão, combustíveis, máquinas térmicas e geração/aproveitamento de energia. Atuando ativamente também na área de Engenharia de Perícias e Perícias Mecânicas/Automotivas.</p>				

Nome	José Eduardo Mendonça Xavier		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação Exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/3490611980245482	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (1990), especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal do Espírito Santo (1998), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (1996) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (2018). Atualmente é Prof. de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Atuando principalmente nos seguintes temas: Sistemas de Medição de Desempenho, Business Analytics, Analytics, Maturidade.</p>				

Nome	José Eduardo Rigo		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação Exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	https://lattes.cnpq.br/5023419344224076	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (1987), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (1999), doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2016) e doutorado em Ciências da Educação pela Universidade Autônoma de Assunção (2011). Atualmente é consultor da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia e professor titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Engenharia do Petróleo e Tecnologias de Soldagem e Ensaio dos Materiais. Consultor em Sistemas de Geração e Distribuição de Vapor e PH em Caldeiras e Vaso de Pressão - NR 13.</p>				

Nome	Juraci de Sousa Araújo Filho		Titulação Máxima	Mestre
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação Exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	https://lattes.cnpq.br/6362439327103412	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Bacharel em Engenharia Mecânica pelo Instituto Federal Educ., Ciência e Tecnol. do MA (2004). Mestre em Engenharia Mecânica e Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA (2009) em parceria com o MAI (Moscow Aviation Institute). Trabalhou em projeto de P&D em Turbinas a Gás na VALE e atuou com bolsista DT3 no IAE - Instituto de Aeronáutica e Espaço. Atualmente é docente efetivo do Instituto Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo - IFES, atuando nos cursos de graduação em Engenharia Mecânica, no Técnico em Mecânica e na Pós-graduação em Eficiência Energética.</p>				

Nome	Marcelo Brunoro		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/3241682406457136	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Possui graduação (1994), mestrado (1997) e doutorado (2018) em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (2010) nos cursos de Eletrotécnica e Engenharia Elétrica. Foi Docente do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI (1996-2011) e Professor de Ensino Superior do Centro Universitário Vila Velha - UVV (2000-2010) e da Fundação de Assistência e Educação - FAESA (2004-2012). Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em eletrônica de potência, metrologia e modelagem de cargas harmônicas do sistema elétrico de potência.</p>				

Nome	Márcio Almeida Có		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	https://lattes.cnpq.br/9674164201696461	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (1990), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1993) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2003). Atualmente é professor titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). Tem experiência na Gestão Pública, como coordenador de curso técnico e de graduação, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação do Ifes (2013 - 2017) e Diretor de Ensino do Campus Vitória. Na área de Engenharia Elétrica, atua na área de Eletrônica de Potência e Sistemas de Energia, com interesse por eficiência energética, diagnóstico energético e mobilidade elétrica. Concluiu, em 2023, o Programa de Pós-doutorado na Unicamp, no Instituto de Geociências, Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica, no tema de mobilidade elétrica.</p>				

Nome	Pablo Rodrigues Muniz		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/4404912914498937	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Técnico em Eletrotécnica (1997) pela Escola Técnica Federal do Espírito Santo. Graduado em Engenharia Elétrica (2002) e Mestre em Engenharia Mecânica (2006) pela Universidade Federal do Espírito Santo. Doutor em Engenharia Industrial (2014) pela Universidade Federal da Bahia. Pós-doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2017). Especialista em Docência do Ensino Superior (2024) pela Faculdade Integrada Instituto Souza. Atualmente é Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). É membro permanente dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologias Sustentáveis, e em Educação Profissional e Tecnológica. Tem experiência nas áreas de termografia infravermelha, energia solar e eficiência energética. Atualmente é Coordenador do Curso de Pós-Graduação Especialização em Eficiência Energética e Vice-Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica.</p>				

Nome	Raquel Machado Borges		Titulação Máxima	Doutora
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professora
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação Exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativa	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/6650916642132386	
Resumo do Currículo Lattes				
<p>Possui graduação (1999) e mestrado (2001) em Engenharia Química pela Universidade Federal de Uberlândia, doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2005) e pós-doutorado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal do Espírito Santo (2018). Professora Titular do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes - Campus Vitória). Tem experiência na área de controle da poluição hídrica, atuando principalmente na caracterização e no tratamento de efluentes sanitários e industriais, com ênfase na produção de energia e recuperação de nutrientes. Outros temas de interesse são modelagem, diagnóstico e controle de processos de tratamento de águas residuárias; tecnologias para remoção de poluentes emergentes; codigestão anaeróbia de resíduos orgânicos.</p>				

Nome	Samuel Alves de Souza		Titulação Máxima	Doutor
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/7222125278843377	
Resumo do Currículo Lattes				
Possui graduação (1990) e mestrado (2001) em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo e doutorado (2016) em Engenharia Elétrica pela COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Vitória. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Acionamento de Máquinas Elétricas e Instalações Elétricas de Baixa Tensão.				

Nome	Saulo Vieira de Oliveira Silva		Titulação Máxima	Mestre
UA (Lotação) ou Instituição de Origem	Campus Vitória		Cargo	Professor
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica	Dedicação Exclusiva		Carga Horária dedicação ao curso	8 h
Situação Ativo, aposentado, licenciado	Ativo	Link do Currículo Lattes	https://lattes.cnpq.br/2895550161405052	
Resumo do Currículo Lattes				
Mestre em Arquitetura e Cidade pela Universidade de Vila Velha, UVV (2023). Pós-graduado em Arquitetura, Construção e Gestão de Edificações Sustentáveis pela Faculdade UNYLEYA (2022). Especialista em Educação pelo Instituto Federal do Espírito Santo, IFES (2013). Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Espírito Santo, UFES (2006). Técnico em Edificações pela Escola Técnica Federal do Espírito Santo, ETFES (Atual IFES) (2000). Professor efetivo do Instituto Federal do Espírito Santo, IFES, Campus Vitória, na Coordenadoria de Edificações. Atua principalmente com os temas: Desenho Arquitetônico, Modelagem de Informações da Construção (BIM), Eficiência Energética em Edifícios, Sistemas de Iluminação em Interiores e Qualidade do Ar Interior (QAI). Professor de 2001 até atualmente. Arquiteto projetista de 2006 a 2012. Desenhista projetista de 2000 a 2006.				

4. Matriz Curricular

4.1. Componentes Curriculares ou Disciplinas

As disciplinas ofertadas para as linhas de pesquisa predial e industrial estão apresentadas no Quadro 1 e no

Quadro 2, respectivamente. Todas as disciplinas são obrigatórias, têm caráter prático-teórico, com carga horária de 45 h, sendo 26h40min (32 aulas de 50 min) presenciais e 18h20min (22 aulas de 50 min) à distância. O Trabalho Final de Curso tem carga horária de 15 h, sendo 11h40min presenciais (14 aulas de 50 min) e 3h20min (4 aulas de 50 min) à distância.

O curso tem carga horária total de 375 h, sendo 225 h presenciais (60%) e 150 h à distância (40%).

Quadro 1 - Disciplinas ofertadas para a linha de pesquisa predial.

Semestre	Descrição Componentes Curriculares	Professor(a) Responsável	Carga Horária
1	Gestão de Energia	Clainer Bravin Donadel	45 h
	Programa de Eficiência Energética	Márcio Almeida Có Pablo Rodrigues Muniz	45 h
	Conforto e Sistemas de Iluminação	Aline Pignaton Antonio	45 h
	Tecnologia Energética e Automação Predial	Samuel Alves de Souza Marcelo Brunoro	45 h
2	Gestão de Projetos	Fábio Almeida Có	45 h
	Fontes Renováveis de Energia	Pablo Rodrigues Muniz Raquel Machado Borges	45 h
	Metodologia da Pesquisa	José Eduardo Mendonça Xavier	45 h
	Desempenho Energético Predial	Márcio Almeida Có Saulo Vieira de Oliveira Silva	45 h
Carga horária total das disciplinas obrigatórias			360 h
Estágio supervisionado (horas)			-
Carga horária Trabalho Final de Curso			15 h
Carga Horária Total do Curso			375 h

Quadro 2 - Disciplinas ofertadas para a linha de pesquisa industrial.

Semestre	Descrição Componentes Curriculares	Professor(a) Responsável	Carga Horária
1	Gestão de Energia	Clainer Bravin Donadel	45 h
	Programa de Eficiência Energética	Márcio Almeida Có Pablo Rodrigues Muniz	45 h
	Máquinas e Instalações Elétricas Industriais	Marcelo Brunoro Samuel Alves de Souza	45 h
	Sistemas de Compressão e Bombeamento	Juraci de Sousa Araújo Filho	45 h
2	Gestão de Projetos	Fábio Almeida Có	45 h
	Fontes Renováveis de Energia	Pablo Rodrigues Muniz Raquel Machado Borges	45 h
	Metodologia da Pesquisa	José Eduardo Mendonça Xavier	45 h
	Sistemas Térmicos	Filipe Arthur Firmino Monhol José Eduardo Rigo	45 h
Carga horária total das disciplinas obrigatórias			360 h
Estágio supervisionado (horas)			-
Carga horária Trabalho Final de Curso			15 h
Carga Horária Total do Curso			375 h

4.2. Planos de Ensino

Nome Componente ou Disciplina: Conforto Ambiental e Sistemas de Iluminação	
Carga Horária: 45 h	Obrigatória
Objetivos	
Apresentar conceitos de arquitetura bioclimática aplicáveis ao controle do consumo de energia em edificações sem interferir no conforto dos usuários. Aplicar conceitos de iluminação natural, iluminação artificial e sistemas de iluminação em consonância com as diretrizes de Eficiência Energética.	
Ementa	
Conceitos de Conforto. Estratégias de Conforto Ambiental (Estratégias Bioclimáticas; Arquitetura Passiva: Orientação, sombreamento, forma, Ventilação Natural, Iluminação natural. Fundamentos físicos ligados à iluminação. Tecnologias de iluminação. Cálculo luminotécnico. Diagnóstico energético de sistemas de iluminação. Eficiência em sistemas de iluminação. Projeto de iluminação eficiente.	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none">1. SUSTENTABILIDADE E CONFORTO AMBIENTAL<ol style="list-style-type: none">1.1 Conceito de Sustentabilidade;1.2 Sustentabilidade aplicada em edificações – exemplos.1.3 Conceito de Conforto Ambiental1.4 Arquitetura Bioclimática1.5 Terreno, orientação, sombreamento e forma.1.6 Ventilação natural: conceito1.7 Fundamentos Físicos ligados à ventilação natural1.8 Qualidade do ar interior.2. FUNDAMENTOS DE ILUMINAÇÃO E FOTOMETRIA<ol style="list-style-type: none">2.1 Fundamentos físicos ligados à iluminação;2.2 Grandezas fotométricas;2.3 Conforto Visual e suas variáveis.3. ILUMINAÇÃO NATURAL<ol style="list-style-type: none">3.1 Fontes de luz natural;3.2 Avaliação da iluminação natural (exercício prático com luxímetros);3.3 Céu artificial3.4 Estratégias de iluminação natural (pátios e átrios, prateleiras de luz, distribuição e posicionamento de janelas, orientação, iluminação zenital)4. ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL<ol style="list-style-type: none">4.1 – Classificação dos Sistemas de iluminação;4.2 – Fontes de Luz artificial;4.3 – Tipos e caracterização de luminárias;5. PROJETO LUMINOTÉCNICO<ol style="list-style-type: none">5.1 - Métodos e cálculos;5.2 – Simulação computacional de sistemas de iluminação artificial;6. DIAGNÓSTICO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICADOS À ILUMINAÇÃO<ol style="list-style-type: none">6.1 – Diagnóstico em sistemas de iluminação;6.2 – Medidas de Eficiência Energética aplicadas à iluminação;6.3 - Simulação computacional de sistemas de iluminação com aproveitamento de luz natural6.4 – Estudos de casos para ambientes residenciais, comerciais e industriais;	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas com simulações computacionais e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	
Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.	

A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.

As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.

As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.

Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15215-1: Iluminação natural - Parte 1: Conceitos básicos e definições. Rio de Janeiro, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15215-2: Iluminação natural - Parte 2 - Procedimentos de cálculo para a estimativa da disponibilidade de luz natural. Rio de Janeiro, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15215-3: Iluminação natural - Parte 3: Procedimento de cálculo para a determinação da iluminação natural em ambientes internos. Rio de Janeiro, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho. Rio de Janeiro, 2013.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R.. Eficiência energética na arquitetura. 3ª Ed. Rio de Janeiro.

MOREIRA, Vinícius de Araújo. Iluminação e fotometria: teoria e aplicação. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

TREGENZA, Peter; LOE, David. Projeto de iluminação. Porto Alegre: Bookman, 2015. 9788582603352. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603352/>

Bibliografia Complementar

CASTAGNA, Ana C.; SOUZA, Camila Dias D.; MARQUES, Carolina C R.; et al. Luminotécnica. Porto Alegre, SAGAH, 2020. 9786581492403. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492403/>

GUERRINI, Délio P. Iluminação - Teoria e Projeto. São Paulo, Editora Saraiva, 2009. 9788536520476. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520476/>

SOUZA, Dias Camila D.; GRABASCK, Ramos J.; RODRIGUES, Guimarães; ZINI, Giovana. Luminotécnica aplicada. Porto Alegre, SAGAH, 2018. 9788595027923. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027923/>

Nome Componente ou Disciplina: Desempenho Energético Predial	
Carga Horária: 45 h	Obrigatória
Objetivos	
<p>Apresentar conceitos fundamentais de conforto térmico em edificações.</p> <p>Apresentar técnicas e ferramentas de modelagem termo energética de edificações e seus sistemas.</p> <p>Aplicar simulações computacionais na análise de desempenho energético de edificações e seus sistemas.</p> <p>Avaliar e propor alternativas para obtenção de melhor classificação no âmbito de sistemas de avaliação de sustentabilidade de edificações.</p>	
Ementa	
<p>Conceitos de Conforto Térmico. Estratégias de arquitetura bioclimática aplicadas ao conforto térmico. Modelagem e simulação computacional de desempenho energético de edificações e seus sistemas. Certificação e Etiquetagem de Edifícios.</p>	
Conteúdo	
<p>1. CONFORTO TÉRMICO</p> <p>1.1 Conforto térmico e suas variáveis. Simulação de conforto térmico.</p> <p>1.2 Zoneamento Bioclimático Brasileiro e estratégias de arquitetura bioclimática.</p> <p>1.3 Propriedades térmicas dos elementos construtivos.</p> <p>1.5 Influência da envoltória, aberturas e elementos transparentes na carga térmica.</p> <p>1.6 Sistemas de condicionamento de ar.</p> <p>2. SIMULAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES;</p> <p>2.1 Conceitos de modelagem e simulação computacional termoenergética;</p> <p>2.2 Análise de dados climáticos;</p> <p>2.2 Modelagem (zoneamento térmico, envoltória, aberturas, padrão de uso, cargas térmicas, ventilação natural e condicionamento de ar)</p> <p>2.3 Análise de consumo, custo e conforto térmico.</p> <p>2.4 Desenvolvimento de uma Análise Energética.</p> <p>3. CERTIFICAÇÃO E ETIQUETAGEM DE EDIFÍCIOS</p> <p>3.1 – Conceitos, padrões e características de edificações sustentáveis (Green Buildings);</p> <p>3.2 – Certificações de edifícios sustentáveis (Leed e Selo Caixa Azul)</p> <p>3.3 – Programa Brasileiro de Etiquetagem de edificações (Procel Edifica);</p> <p>3.4 - Etiquetagem de Edificações Residenciais pelo PBE-Edifica</p> <p>3.5 - Etiquetagem de Edificações Comerciais de Serviço e Públicas pelo PBE-Edifica</p>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<p>A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas com simulações computacionais e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.</p>	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15220-1 Desempenho térmico em edificações Parte 1: Definições, símbolos e unidades. Rio de Janeiro, 2024.</p> <p>CHING, Francis D K.; SHAPIRO, Ian M. Edificações Sustentáveis Ilustradas. Porto Alegre: Bookman, 2017. 9788582604298. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604298/</p> <p>INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. PORTARIA Nº 309, DE 6 DE SETEMBRO DE 2022, disponível em: http://rweb01s.inmetro.gov.br/legislacao/detalhe.asp?seq_classe=1&seq_ato=2989</p>	

KIBERT, Charles J. Edificações Sustentáveis: Projeto, Construção e Operação. Porto Alegre: Bookman, 2020. 9788582605264. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605264/>
KEELER, Marian; VAIDYA, Prasad. Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis. Porto Alegre: Bookman, 2020. 9788582604717. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604717/>
LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R.. Eficiência energética na arquitetura. 3ª Ed. Rio de Janeiro.

Bibliografia Complementar

DA COSTA, Ennio Cruz. Arquitetura ecológica. São Paulo, Editora Blucher, 1982. 9788521214205. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214205/>
PINHEIRO, Ana L. da Fonseca B.; PINHEIRO, Antônio C. da Fonseca B.; CRIVELARO, Marcos. Tecnologias Sustentáveis. São Paulo, Editora Saraiva, 2014. 9788536532509. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532509/>

Nome Componente ou Disciplina: Fontes Renováveis de Energia	
Carga Horária: 45 h	Obrigatória
Objetivos	
Identificar oportunidades de aproveitamento de fontes renováveis de energia. Analisar viabilidade técnico-econômica de aproveitamento de fontes renováveis de energia.	
Ementa	
Conceituação de energia renovável. Tipos de fontes renováveis. A matriz energética Brasileira. O aproveitamento de fontes renováveis de energia do ponto de vista dos Procedimentos do Programa de Eficiência Energética (PROPEE). Análise de potencialidades de fontes renováveis para eficiência energética. Avaliação técnico-econômica de geração de energia por fontes renováveis.	
Conteúdo	
<p>1 - O USO DA ENERGIA NO BRASIL A matriz energética Brasileira: histórico e situação atual da matriz brasileira de energia e de energia elétrica; impactos ambientais associados às fontes de energia tradicionais; crescimento do consumo energético e o esgotamento de recursos.</p> <p>2 – ENERGIA RENOVÁVEL Conceituação de energia renovável: definição de energia, e de fonte renovável de energia; uso da energia e meio ambiente. O enquadramento de fontes renováveis no Propee.</p> <p>3 – FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA Definição, características, rotas de conversão, quantificação de potencial e aspectos ambientais e sociais de fontes renováveis: hidráulica; biomassa; termossolar; fotovoltaica; eólica.</p> <p>4 – AVALIAÇÃO TÉCNICO-ECONÔMICA Avaliação técnico-econômica de geração de energia por fontes renováveis: viabilidade técnica; aspectos intangíveis; parâmetros para avaliação econômica.</p>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas com estudos de caso e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>HINRICH, Roger A.; KLEINBACH, Merlin. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. <i>E-book</i>. ISBN 9788522116881. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522116881/. Acesso em: 16 set. 2024.</p> <p>PINTO, Milton. Fundamentos de Energia Eólica. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. <i>E-book</i>. ISBN 978-85-216-2193-5. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2193-5/. Acesso em: 16 set. 2024.</p> <p>REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica 3a ed. Barueri: Editora Manole, 2017. <i>E-book</i>. ISBN 9786555762242. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555762242/. Acesso em: 16 set. 2024.</p> <p>VIAN, Ângelo. Energia Solar Fundamentos Tecnologia e Aplicações. São Paulo: Editora Blucher, 2021. <i>E-book</i>. ISBN 9786555500592. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555500592/. Acesso em: 16 set. 2024.</p>	
Bibliografia Complementar	
Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Sistema de Informações de Geração da ANEEL - SIGA . Disponível	

em <<https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-indicadores/geracao>>. Acesso em 16 set. 2024.

Empresa de Pesquisa Energética (Brasil). **Balço Energético Nacional 2024: Ano base 2023** / Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro: EPE, 2024. Brazilian Energy Balance 2024 Year 2023 / Empresa de Pesquisa Energética – Rio de Janeiro: EPE, 2024.

Ministério de Minas e Energia/Agência Nacional de Energia Elétrica. **RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 920, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2021**. Diário Oficial da União, Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, Publicado em: 02/03/2021, Edição: 40, Seção: 1, Página: 59.

Nome Componente ou Disciplina: Gestão de Energia	
Carga Horária: 45h	Obrigatória
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a estrutura básica do sistema elétrico de potência (SEP) brasileiro; • Conhecer e aplicar as diferentes modalidades tarifárias de energia elétrica; • Conhecer os principais aspectos relacionados à regulamentação de micro e minigeração distribuída conectadas aos sistemas de distribuição de energia elétrica; • Conhecer os conceitos básicos de sistemas de gestão de energia estabelecidos pela ABNT NBR ISO 50.001. 	
Ementa	
Sistema elétrico de potência (SEP). Modalidades tarifárias de energia elétrica. Regulamentação de micro e minigeração distribuída conectadas aos sistemas de distribuição de energia elétrica. Sistema de Gestão de Energia (ABNT NBR ISO 50.001).	
Conteúdo	
<p>1 - SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos gerais; - Estrutura do sistema elétrico de potência; - Sistema elétrico de potência brasileiro; - Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; - Novas tecnologias e mercados: sistemas de armazenamento de energia (ESS); mercado livre de energia e mobilidade elétrica. <p>2 - MODALIDADES TARIFÁRIAS DE ENERGIA ELÉTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos gerais; - Modalidades tarifárias aplicáveis a unidades consumidoras conectadas aos sistemas de distribuição de energia elétrica; - Otimização de demanda contratada; - Encargo de responsabilidade da distribuidora e participação financeira do consumidor; - Estudos de caso. <p>3 - REGULAMENTAÇÃO DE MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA CONECTADAS AOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos gerais; - Critérios e procedimentos para conexão de micro e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica; - Sistema de compensação de energia; - Estudos de caso. <p>4 - SISTEMA DE GESTÃO DE ENERGIA (ABNT NBR ISO 50.001)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos gerais; - O ciclo PDCA; - Requisitos de sistemas de gestão da energia (SGEs); - Estudos de caso. 	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas com estudos de caso e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização</p>	

pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.

Bibliografia Básica

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Procedimentos de Distribuição – PRODIST – Módulo 3. Brasília, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa Nº 1.000/2021. Brasília, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa Nº 1.059/2023. Brasília, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 50001: Sistemas de gestão da energia — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2024.

BRASIL. Lei Nº 14.300/2022. Brasília, 2022.

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 328 p. ISBN 8521203551.

Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 50004: Sistemas de gestão da energia — Guia para implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão da energia. Rio de Janeiro, 2021.

MARQUES, Milton César Silva; HADDAD, Jamil; MARTINS, André Ramon Silva. Conservação de energia. Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. 3ª edição. Eletrobrás/Procel, Itajubá, 2006.

Nome Componente ou Disciplina: Gestão de Projetos	
Carga Horária: 45 horas	Obrigatória
Objetivos	
<p>Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar equipes de planejamento de projetos. • Gerenciar projetos, considerando aspectos financeiros e operacionais. • Migrar projetos convencionais para projetos em linhas de balanço. • Utilizar ferramentas “Lean” para racionalizar projetos. • Acelerar projetos sem aumento de custos. • Analisar a viabilidade financeira de projetos, considerando custos, riscos e retornos financeiros. • Calcular indicadores financeiros, como <i>payback</i>, Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), para suportar a tomada de decisão em projetos. 	
Ementa	
<p>Projeto: definição e características; Planejamento do projeto: definição de objetivos, justificativa, cronograma, técnicas de representação gráfica de atividades e suas relações; Definição de recursos: alocação de pessoas e material, distribuição do tempo e estabelecimento de prazos; Viabilidade econômica e financeira do projeto; Metodologia de gestão durante o projeto (Gestão de projetos, Administração de contratos e gerenciamento da execução do plano de investimento); Processo Integrado de Desenho; Estruturação de equipes; Liderança; Gestão da informação; Controle do desempenho; Análise de custos de projeto; Cálculo do risco financeiro; Indicadores financeiros: <i>payback</i>, TIR e VPL.</p>	
Conteúdo	
<p>1 - FUNDAMENTOS DE GESTÃO DE PROJETOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição e classificação dos projetos. • Desperdícios associados aos projetos. • Ferramentas de PCP e linha de produção enxuta aplicadas a projetos. • Redes de planejamento. • Teoria das restrições e caminho crítico. • Folgas associadas a projetos. • Calculando os riscos dos projetos. • Custo/volume/lucro associado aos projetos. <p>2 - GESTÃO FINANCEIRA DE PROJETOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise de custos de projeto: identificação e categorização de custos diretos e indiretos. • Cálculo do risco financeiro: avaliação de incertezas e sua quantificação. • Estudo de viabilidade financeira: métodos de análise e decisão. • Indicadores financeiros: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Payback</i>: definição e cálculo. ○ Taxa Interna de Retorno (TIR): metodologia de cálculo e interpretação. ○ Valor Presente Líquido (VPL): conceito e aplicação prática. • Modelagem financeira e análise de cenários para projetos. • Gerenciamento de portfólio de projetos com enfoque financeiro. 	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<p>A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas, análises e estudos de caso com apoio de planilhas eletrônicas e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.</p>	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de</p>	

Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.

Bibliografia Básica

- VARGAS, Ricardo V. Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo diferenciais competitivos – 7ª edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- Gerenciamento de projetos guia do profissional: volume 3: fundamentos técnicos/[coordenador Marcus Possi]. – Rio de Janeiro: Brasport, 2006.
- Valeriano, Dalton L. Gerência em Projetos – Pesquisa, desenvolvimento e engenharia/Dalton L. Valeriano – São Paulo: Makron Books, 1998.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. Administração Financeira. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia Complementar

- GITMAN, L.J.: Princípios de Administração Financeira. 7 ed. São Paulo: Harbra, 2002.
- GOLDRATT, Eliyahu M. e COX, Jeff. A Meta. São Paulo, NOBEL, 2002, n° de pg.: 365.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da Produção [Book]. – São Paulo: Editora Atlas, 2009. - 3a Edição.
- KERZNER, H. Gestão de Projetos: As Melhores Práticas. São Paulo: Bookman, 2006.

Nome Componente ou Disciplina: Máquinas e Instalações Elétricas Industriais	
Carga Horária: 45h	Obrigatória
Objetivos	
Conhecer as principais características das máquinas elétricas e desenvolver capacidades técnicas para reconhecer oportunidades de melhoria do rendimento de processos industriais através da aplicação de máquinas e instalações elétricas industriais.	
Ementa	
Características dos motores de indução. Perdas e Rendimento de motores elétricos. Motores de alto rendimento. Dimensionamento e carregamento de motores. Diagnóstico de perfil de carga de motores. Tecnologias eficientes de acionamento e controle de motores. Perdas e eficiência em transformadores. Qualidade de energia elétrica. Correção de fator de potência.	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. CARACTERÍSTICAS DOS MOTORES DE INDUÇÃO potência; torque; rendimento; e fator de potência. 2. PERDAS E RENDIMENTO DE MOTORES ELÉTRICOS perdas rotacionais; perdas nos enrolamentos; perdas no núcleo; e rendimento em função da carga. 3. MOTORES DE ALTO RENDIMENTO soluções tecnológicas para alto rendimento; e análise de custo-benefício para motores de alto rendimento. 4. DIMENSIONAMENTO E CARREGAMENTO DE MOTORES curvas características em função da carga. 5. DIAGNÓSTICO DE PERFIL DE CARGA DE MOTORES curvas de torque resistente de cargas típicas em função da rotação. Avaliação do tempo de partida de motores. 6. TECNOLOGIAS EFICIENTES DE ACIONAMENTO E CONTROLE DE MOTORES acionamento com variação de velocidade para cargas com diferentes características de conjugado. 7. PERDAS E EFICIÊNCIA EM TRANSFORMADORES perdas elétricas a vazio e com carga; e rendimento em função da carga. 8. QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA Fatores que influenciam no desempenho de motores. Harmônicos. Desequilíbrio de tensão. 9. CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA (FP) causas e consequências do baixo FP. Métodos de correção de FP. 	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas, estudos de caso, atividades práticas demonstrativas e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>DE BARROS, Benjamim F.; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo L. Gerenciamento de Energia: ações administrativas. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2020. ISBN: 9788536533063.</p> <p>DE BARROS, Benjamim F.; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo L. Eficiência Energética: Técnicas de Aproveitamento, Gestão de Recursos e Fundamentos. São Paulo: Érica, 2015. ISBN: 9788536518404.</p> <p>DECKMANN, Sigmar Maurer; POMILIO, José Antenor. Qualidade da energia elétrica: conceituação e</p>	

processamento digital. São Paulo: Blucher, 2024. ISBN: 9788521221562.

SANTOS, Afonso H. M. *et al.* **Eficiência Energética**: Teoria & Prática. 1ª ed. Itajubá: FUPAI, 2007.

SANTOS, Afonso H. M. *et al.* **Conservação de energia**: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3ª ed. Itajubá: FUPAI, 2006.

Bibliografia Complementar

CAPELLI, Alexandre. **Energia Elétrica**: Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais. Rio de Janeiro: Érica, 2013. ISBN 9788536518534.

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN: 9788580552072.

ROMÉRO, Marcelo de A.; DOS REIS, Lineu B. **Eficiência Energética em Edifícios**. Barueri: Manole, 2012. ISBN: 9788520444580.

UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. ISBN: 9788580553741.

Nome Componente ou Disciplina: Metodologia da Pesquisa	
Carga Horária: 45 h	Obrigatória
Objetivos	
<p>Geral: elaborar o projeto de conclusão de curso, com o devido rigor científico.</p> <p>Específicos: formular o tema e problema da pesquisa; construir o referencial teórico; definir os métodos e procedimentos de investigação e de análise de resultados; aplicar normas da associação brasileira de normas técnicas – ABNT.</p>	
Ementa	
Estrutura e escrita do TFC.	
Conteúdo	
<p>Apresentação da disciplina; a função e a importância do Trabalho Final de Curso (TFC).</p> <p>Assunto, tema e Pergunta de Pesquisa.</p> <p>Fichamento.</p> <p>Normas de formatação de textos acadêmicos da ABNT (NBR 10520 e NBR 6023).</p> <p>Gerenciador de referências.</p> <p>Pesquisas bibliográficas em bases de conhecimento.</p> <p>Estrutura do TFC.</p> <p>Redação do referencial teórico; plágio.</p> <p>Técnicas de pesquisa, redação da metodologia; redação da introdução; título.</p> <p>Introdução à pesquisa experimental e delineamento experimental; coleta de dados.</p> <p>Introdução à análise estatística de dados; testes estatísticos e interpretação de resultados.</p> <p>Redação das seções de resultados, análise de resultados e conclusão.</p> <p>Escrita científica para artigos.</p> <p>Ética em pesquisa com seres humanos.</p> <p>Oratória e apresentação para a defesa do TFC.</p> <p>Acompanhamento da elaboração do projeto e avaliações.</p>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
<p>A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas com leitura de textos e elaboração de projeto. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.</p>	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.</p> <p>MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5a. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.</p> <p>PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6023: 2018 – Informação e documentação – Referências – Elaboração. ABNT, 2018.</p> <p>Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10520: 2023 – Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação. ABNT, 2023.</p> <p>BOOTH, W. C.; COLOMB, G. G.; WILLIAMS, J. M. Arte Da Pesquisa, a. São Paulo, SP, Brasil: Martins Fontes, 2008.</p> <p>CAUCHICK-MIGUEL, P. A. et al. Metodologia Científica para Engenharia. 1a. ed. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Elsevier, 2019.</p>	

Nome Componente ou Disciplina: Programa de Eficiência Energética	
Carga Horária: 45 h	Obrigatória
Objetivos	
Conhecer os fundamentos e analisar projetos de eficiência energética.	
Ementa	
Conceituação de eficiência energética. Etapas dos Projetos do Programa de Eficiência Energética. Estudos de casos de projetos de eficiência energética. Estrutura, escopo, níveis e características de um diagnóstico energético. Problemas, erros e boas práticas em um diagnóstico energético.	
Conteúdo	
<p>1 - CONCEITUAÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</p> <p>1.1 O conceito de eficiência energética;</p> <p>1.2 Histórico e dias atuais da conservação de energia;</p> <p>1.3 Programas de conservação de energia.</p> <p>2 - ETAPAS DOS PROJETOS DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: PROPEE</p> <p>2.1 Seleção e definição de ações de eficiência energética;</p> <p>2.2 Avaliações <i>ex ante</i>;</p> <p>2.3 Linha de base do consumo energético;</p> <p>2.4 Execução das ações;</p> <p>2.5 Apuração da economia das atividades (Medição e Verificação - M&V);</p> <p>2.6 Avaliação <i>ex post</i>;</p> <p>2.7 Estudos de casos de projetos de eficiência energética.</p> <p>3. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO</p> <p>3.1 Níveis de um diagnóstico e suas Características;</p> <p>3.2 Planejamento para a realização de um diagnóstico energético;</p> <p>3.3 Coleta de dados e planos de medição;</p> <p>3.4 Preparação para realização de visita técnica;</p> <p>3.5 Análises de desempenho por usos finais;</p> <p>3.6 Comparações com instalações/processos equivalentes;</p> <p>3.7 Identificação e avaliação de medidas de eficiência energética;</p> <p>3.8 Elaboração de relatório de projeto de eficiência energética.</p>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas, análises estudos de caso, atividades práticas e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Resolução normativa ANEEL nº 920, de 23 de fevereiro de 2021. Aprova os Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE e revoga a Resolução Normativa nº 556, de 18 de junho de 2013, o art. 1º da Resolução Normativa nº 830, de 23 de outubro de 2018, e a Resolução Normativa nº 892, de 11 de agosto de 2020. Diário Oficial da União, Brasília, 02 mar. 2021, Edição 40, Seção 1, Página 59.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 50002: Diagnósticos Energéticos – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2014.</p> <p>LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. Eficiência energética na arquitetura. 3ª ed. Rio de Janeiro: Eletrobras,</p>	

2004.

PROCEL / ELETROBRAS. Regulamento para concessão do Selo Procel de economia de energia. Versão 5.0, 2020.

Bibliografia Complementar

BARROS, Benjamim Ferreira D.; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo L. Eficiência Energética - Técnicas de Aproveitamento, Gestão de Recursos e Fundamentos. Editora Saraiva, 2015. 9788536518404. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518404/>

DOS ROMÉRO, Marcelo de A.; REIS, Lineu Belico. Eficiência Energética em Edifícios. Editora Manole, 2012. 9788520444580. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520444580/>

SANTOS, A. H. M. et al. **Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações**. 3ª ed. Itajubá: FUPAI, 2006.

Nome Componente ou Disciplina: Sistemas de Compressão e Bombeamento	
Carga Horária: 45 horas	Obrigatória
Objetivos	
Conhecer os sistemas de compressão, bombeamento, ventilação e suas aplicações, generalidades e a importância para aplicações em processos de Eficiência Energética.	
Ementa	
Aspectos termodinâmicos da compressão, bombeamento e ventilação. Propriedade dos gases. Modelo de gás perfeito. Efeito da compressibilidade. Acessórios da tubulação. Perda de carga em sistemas de transporte de gases. Associação série/paralelo de compressores. Aspectos construtivos de compressores. Limpeza do gás. Perda de carga em sistema de bombeamento e ventilação. Associação série/paralelo de bombas e ventiladores. Aspectos construtivos de bombas e ventiladores. Cavitação em bombas	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Equação da energia aplicada a sistema de transporte de fluidos. Aspectos termodinâmicos. Propriedades do gás. 2. Modelos de perda de carga em escoamentos compressíveis. Acessórios da tubulação de transporte de gás. 3. Potência de compressão e de acionamento. 4. Curva característica de compressores. 5. Modelo de perda de carga em escoamentos incompressíveis. Acessórios da tubulação de transporte de fluidos. 6. Potência de bombeamento e ventilação. 7. Curvas características de bombas e ventiladores. 8. Cavitação. Aspectos termodinâmicos. Curvas. Modelos de cavitação. 	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas, estudos de caso, atividades práticas e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>HENN, E.A.L. Máquinas de Fluido. Campo Grande: Editora UFSM, 2006.</p> <p>MACINTYRE, J. A. Bombas e Instalações de Bombeamento. LTC - Rio de Janeiro. 1997.</p> <p>MACINTYRE, J. A. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. LTC - Rio de Janeiro. 2ª edição, 1990.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>CLEZAR, C. A. Ventilação Industrial. Florianópolis: Editora UFSC, 2009.</p> <p>Fox R. W., Pritchard P. J. e MacDonald A. T. (2014). Introdução à Mecânica dos Fluidos, LTC Editora: 8ª edição, Rio de Janeiro.</p> <p>Moran M. J., Shapiro H. N., Boettner D. D. e Bailey M. B. (2014). Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC Editora: 7ª edição, Rio de Janeiro.</p> <p>SANTOS, A.H.M. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. Eletrobras / Procel Educação. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, MG. 3ª edição, 2006.</p>	

Nome Componente ou Disciplina: Sistemas Térmicos	
Carga Horária: 45 horas	Obrigatória
Objetivos	
Entender a operação dos sistemas de refrigeração e de geração de vapor visando melhorias quanto ao aproveitamento energético.	
Ementa	
Eficiência energética em sistemas térmicos. Conceitos e Terminologia. Geração de vapor e suas tecnologias principais x tecnologias eficientes. Métodos de projeto de geração e distribuição de vapor. Utilização de vapor: equipamentos. Retorno de condensado. Cogeração: princípios, tipos e ciclos de cogeração. Tecnologias principais x tecnologias eficientes em sistemas de refrigeração. Eficiência em sistemas de refrigeração. Diagnóstico em refrigeração. Avaliação da eficiência de ar-condicionado. Projetos e soluções eficientes de refrigeração.	
Conteúdo	
<p>1. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA SISTEMAS TÉRMICOS introdução à aplicação de Vapor em sistemas térmicos; caso de injeção de vapor na recuperação de petróleo.</p> <p>2. CONCEITOS E TERMINOLOGIA vapor; pressão; temperatura; vazão; volume específico; calor; calor específico; calor sensível (entalpia do líquido); calor latente (entalpia de evaporação); calor total; tabela de vapor saturado; título do vapor; poder calorífico; vapor de reevaporação.</p> <p>3. GERAÇÃO DE VAPOR E SUAS TECNOLOGIAS PRINCIPAIS X TECNOLOGIAS EFICIENTES tipos de caldeiras e suas utilizações; eficiência energética na casa de caldeiras; rendimento das caldeiras; custo do vapor produzido; arraste de água em caldeiras; barriletes (distribuidores) de vapor; NR 13 – Caldeiras; métodos de eficiência energética; avaliação dos resultados e reinício no plano de ações.</p> <p>4. MÉTODOS DE PROJETO GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR tubulações e NR 13; condensação; drenagens de condensado; purgadores de vapor; vazamentos externos; pontos de acúmulo de condensado; separadores de umidade; ar em sistemas de vapor; isolamento térmico; dimensionamento de tubulações de vapor; NR 13 – Tubulações e Vasos de Pressão.</p> <p>5. UTILIZAÇÃO DE VAPOR Equipamentos: redução de pressão; controle de temperatura de processo; área de transferência de calor; tipos de equipamentos; drenagem simples ou coletiva; injeção direta de vapor; acumuladores de vapor.</p> <p>6. RETORNO DE CONDENSADO retorno alagado; retorno por gravidade; dimensionamento de tubulações; estolagem; bombeamento de condensado; aproveitamento de vapor de reevaporação; manômetros; tanque de retorno de condensado.</p> <p>7. COGERAÇÃO princípios, tipos e ciclos de cogeração: equipamentos utilizados em instalações de cogeração; resíduos e sucatas; potencial técnico, econômico e de mercado; aplicação de energia solar na produção de vapor.</p> <p>8. SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO conceitos e definições em sistemas de refrigeração</p> <p>9. TECNOLOGIAS PRINCIPAIS X TECNOLOGIAS EFICIENTES EM SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO sistemas frigoríficos por compressão de vapor; sistemas frigoríficos por absorção de vapor; fluidos refrigerantes; sistemas de condicionamento de ar; refrigeração industrial; bombas de calor.</p> <p>10. AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE AR-CONDICIONADO climatização; carga térmica; termoacumulação.</p> <p>11. PROJETOS E SOLUÇÕES EFICIENTES DE REFRIGERAÇÃO conservação de energia em sistemas de refrigeração; diagnóstico e manutenção em sistemas de refrigeração e climatização.</p>	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas, estudos de caso, atividades práticas demonstrativas e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	

Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.

A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.

As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.

As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.

Bibliografia Básica

Marques, M. C. S.; Haddad, J.; Martins, A. R. S. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. Eletrobras/Procel; Universidade Federal de Itajubá.

STOECKER, W.F.; JABARD, José Maria Sáiz. Refrigeração industrial. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2008.

LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antonio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação. São Paulo: Interciência, 2004.

Bibliografia Complementar

Fox R. W., Pritchard P. J. e MacDonald A. T. (2014). Introdução à Mecânica dos Fluidos, LTC Editora: 8ª edição, Rio de Janeiro.

Moran M. J., Shapiro H. N., Boettner D. D. e Bailey M. B. (2014). Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC Editora: 7ª edição, Rio de Janeiro.

SANTOS, A.H.M. Eficiência Energética: Teoria e Prática. Eletrobrás / Procel Educação. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, MG. 1ª edição, 2007.

SILVA, Jesué Graciliano da. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. São Paulo: Artliber, 2004.

SANTOS, A.H.M. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. Eletrobras / Procel Educação. Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, MG. 3ª edição, 2006.

Nome Componente ou Disciplina: Tecnologia e Automação Predial	
Carga Horária: 45h	Obrigatória/Optativa: Obrigatória
Objetivos	
Desenvolver capacidades técnicas para dimensionamento e automação de sistemas tecnológicos para o projeto de edifícios com menor impacto ambiental e maior eficiência energética.	
Ementa	
Visão geral do edifício e seus sistemas tecnológicos. Automação predial integrada à eficiência energética. Elementos de sistemas automatizados: controle, automação, sistema de supervisão, controle e aquisição de dados.	
Conteúdo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. VISÃO GERAL DO EDIFÍCIO E SEUS SISTEMAS TECNOLÓGICOS 2. INTRODUÇÃO À AUTOMAÇÃO PREDIAL INTEGRADA À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA fundamentos, tecnologias e gerenciamento da energia; 3. ELEMENTOS DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS controle; automação; sistema de supervisão; controle; e aquisição de dados; 4. AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO automação; e dispositivos de controle; 5. CLIMATIZAÇÃO E AR-CONDICIONADO carga térmica, dimensionamento e automação; 6. APROVEITAMENTO ENERGÉTICO EM SISTEMAS TÉRMICOS identificação e quantificação de oportunidades, e automação; 7. TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADORES) operação e tecnologias eficientes, e automação; 8. SISTEMAS DE BOMBEAMENTO DE FLUIDOS operação e tecnologias eficientes, e automação de motobombas e reservatórios; 9. AUTOMAÇÃO DE CONTROLES DE ACESSO portas e janelas automáticas. 	
Metodologia e Recursos Utilizados	
A metodologia irá mesclar aulas expositivas e dialogadas com análises e estudos de e visitas técnicas. As atividades à distância serão realizadas por meio de estudos e análises de artigos técnicos selecionados sobre o tema e listas de exercícios mediadas pelo professor no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)/Moodle, utilizando tarefa, lição, wiki, questionário, fórum, escolha e glossário, conforme a pertinência a cada atividade.	
Avaliação da Aprendizagem	
<p>Critério de aprovação para frequência e aproveitamento: média igual ou superior a 60 pontos (em escala de 0 a 100 pontos) e no mínimo 75% de frequência.</p> <p>A avaliação será um processo contínuo e somativo, propiciando, incentivando e avaliando a interação, a reflexão, a proposição criativa e a análise crítica, em atividades contribuintes ao perfil do egresso.</p> <p>As avaliações presenciais serão conduzidas através de seminários, discussões em grupo, exercícios, testes, relatórios e projetos.</p> <p>As avaliações EaD serão por meio do autoestudo, mediadas pelo professor, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial do Ifes. O registro de frequência nessas atividades será proporcional à sua realização pelo discente nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>COELHO, Darlene F. B.; CRUZ, Víctor H. N. Edifícios Inteligentes: uma visão das tecnologias aplicadas. São Paulo: Blucher, 2017. ISBN: 9788580392210.</p> <p>DE LA CRUZ, Jaime D.; DE LA CRUZ, Eduardo D. Automação Predial 4.0: a automação predial na Quarta Revolução. Rio de Janeiro: Brasport, 2019. ISBN: 9788574528762.</p> <p>SANTOS, A. H. M. et al. Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. 3ª ed. Itajubá: FUPAI, 2006.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>PRUDENTE, Francesco. Automação Predial e Residencial: Uma Introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN: 9788521620242.</p> <p>SANTOS, A.H.M. et al. Eficiência Energética: Teoria e Prática. 1ª ed. Itajubá: FUPAI, 2007.</p>	

5. Estágio

Não há previsão de estágio supervisionado de qualquer natureza.

6. Referências

ABESCO. PROESCO. <http://www.abesco.com.br/pt/a-proesco>. 2022.

ANEEL. Programa de Eficiência Energética (PEE). <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/eficiencia-energetica/pee>. 2022.

ANEEL. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica. <https://antigo.aneel.gov.br/programa-de-p-d>. 2022.

BRASIL. Decreto de 18 de julho de 1991.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior_a_2000/1991/Dnn213.htm.

ES. Plano de Desenvolvimento – Espírito Santo 2030. 2013.

Governo do Estado do Espírito Santo. (2023). Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo – Caderno de Planejamento Estratégico: Estratégias, Ações e Políticas Públicas necessárias para a neutralização das emissões de GEE do ES até 2050.

IDEIES. Setores Portadores de Futuro para o Estado do Espírito Santo 2035. 2018.

IFES. Institucional. <https://www.ifes.edu.br/o-ifes>. 2022.

PROCEL. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. <http://www.procelinfo.com.br>. 2022.

7. Apêndices

Não se aplica.

8. Anexos

Não se aplica.