
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CAMPUS SÃO MATEUS

Rodovia BR-101 Norte, Km 58 – Litorâneo – 29932-540 – São Mateus – ES

27 3767-7000

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

Reitor

Jadir José Pela

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

André Romero da Silva

Diretor de Pós-graduação

Pedro Leite Barbieri

Diretor-Geral/ Campus

Aloísio Ramos da Paixão

Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão/ Campus

Cleudson da Silva Oliveira

Comissão de Elaboração do PPC

Rodrigo Fiorotti

Adriano Fazolo Nardoto

Alan Patrick da Silva Siqueira

Carlos Eduardo Silva Abreu

Cristiano Severo Aiolfi

Douglas Ruy Soprani da Silveira Araújo

Giuliana de Angelo Ferrari

Igor Chaves Belisario

Luiz Rafael Resende da Silva

Mara Cristina Ramos Quartezani

Patricia Pereira Queiroz da Purificação

Sheila Guimarães Martins

Coordenação do Curso

Rodrigo Fiorotti

Assessoramento Pedagógico

Mara Cristina Ramos Quartezani

Sumário

1. Identificação do Curso	4
2. Caracterização da Proposta	4
2.1. Apresentação e Contextualização Institucional	4
2.2. Justificativa	5
2.3. Objetivo Geral.....	7
2.4. Objetivos Específicos	7
2.5. Público-alvo	8
2.6. Perfil do Egresso.....	8
2.7. Infraestrutura	8
2.7.1 Laboratórios e Equipamentos	8
2.7.2 Biblioteca	13
2.7.3 Espaço físico destinado ao curso.....	14
2.8 Ações Afirmativas	15
2.9. Fontes de Recursos Orçamentários e Outras Receitas	15
2.10. Plano de Aplicação Financeira de Cursos em Convênio	15
3. Corpo Docente e Técnico do Curso	17
3.1. Corpo Docente do Curso	17
3.2. Corpo Técnico do Curso.....	20
3.3. Atribuições do Coordenador	20
3.4. Atribuições do Pedagogo ou Técnico em Assuntos Educacionais.....	21
4. Matriz Curricular.....	21
4.1. Componentes Curriculares ou Disciplinas.....	21
4.2. Ementário	21
4.3. Educação para as relações étnico raciais e indígenas no curso	42
5. Grupos de Pesquisa Correlatos com o Tema do Curso	43
5.1 Grupo de Pesquisas em Mecânica dos Fluidos.....	43
5.2 Núcleo de Estudos e pesquisas em Energia - NEPE	43
5.3 Grupo de Pesquisa em Processos Térmicos Reativos.....	43
6. Trabalho Final de Curso	44
7. Estratégias Pedagógicas	45
8. Sistema de Avaliação.....	46
8.1 Avaliação do Curso	46
8.2 Avaliação da Aprendizagem	46
9. Certificação	46
10. Referências.....	48

1. Identificação do Curso

Pós-graduação lato sensu em Eficiência Energética Industrial		
Código/Área de Conhecimento: Interdisciplinar (9010000)		
UA Responsável: Campus São Mateus		
Carga Horária Total: 390	Duração (meses): 18	Nº de vagas: 25
Modalidade: (X) Presencial - () Semipresencial - () A Distância		
Polos: Não se aplica		
Outras Instituições participantes: Universidade Federal do Espírito Santo		
Assessoramento Pedagógico: Mara Cristina Ramos Quarteza		
Período previsto para realização do curso		
Início: 2019/2	Término: 2020/2	
Funcionamento		
Dias: Quintas e sextas feiras	Horário: 18:30 às 22:30	
Coordenador: Rodrigo Fiorotti		
E-mail: rodrigo.fiorotti@ifes.edu.br	Telefone: (27)99999-9498	
Carga horária Ifes: DE	Carga horária dedicação ao curso: 12 horas semanais	
Área de formação: Engenharia Elétrica		
Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/5187303376808441		
Obteve os títulos de engenheiro eletricista e mestre em engenharia elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), em 2013 e 2015, respectivamente. Atualmente é professor com dedicação exclusiva no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) do campus São Mateus e líder do grupo pesquisa NEPE - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Energia. Suas principais áreas de atuação são sistemas elétricos de potência, geração distribuída, redes inteligentes, distribuição de energia elétrica, gerenciamento pelo lado da demanda e eficiência energética.		

2. Caracterização da Proposta

2.1. Apresentação e Contextualização Institucional

O Instituto Federal do Espírito Santo como instituição de excelência na oferta de Educação Profissional e Tecnológica iniciou suas atividades em 1909 com a Escola de Aprendizes e Artífices do Espírito Santo. Posteriormente, a escola reestruturou sua estrutura administrativa e pedagógica de acordo com o novo cenário de políticas do governo, resultando na construção de uma nova identidade que a transformou na Escola Técnica de Vitória em 1942. Em 1965 passou a se chamar Escola Técnica Federal do Espírito Santo – ETEFES – tendo seu modelo de ensino reformulado para atender ao mercado empresarial. Em 1999, foi transformado em Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica – CEFETES – o que possibilitou a verticalização do ensino com novas formas de atuação. Em 2008, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei 11.892 que criou os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia em que o CEFETES e as antigas Escolas Agrotécnicas foram incorporadas a esta nova configuração, tornando-se referência no Ensino, Pesquisa e Extensão do estado do Espírito Santo.

A partir dessa verticalização o Ifes passou a ofertar cursos nas mais diversas áreas de conhecimento e nas diferentes modalidades, sendo estes, estruturados e organizados a partir dos arranjos produtivos locais de cada região, primando sempre por uma formação integral e cidadã.

O campus São Mateus do Ifes começou oficialmente as suas atividades no dia 14 de agosto de 2006, inicialmente com duas turmas do Curso Técnico em Mecânica e, no semestre seguinte, com o Curso Técnico em Eletrotécnica, ambos na modalidade concomitante. Em 2009, estes cursos passaram a ser oferecidos também na modalidade integrada ao En-

sino Médio. Além dos cursos técnicos, em 2008, atendendo ao Programa de Formação de Profissionais do Ensino Público para atuar na Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade EJA, o campus São Mateus lançou o curso de Pós-Graduação Lato Sensu - Especialização em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos, além de um curso de aperfeiçoamento nesta mesma área. O ano de 2010 marcou mais uma etapa de crescimento do campus com a oferta do Curso Superior de Engenharia Mecânica.

Atualmente, o campus São Mateus possui 522 alunos matriculados nos Cursos Técnicos Concomitantes e Integrados em Mecânica e Eletrotécnica e 203 no Curso Superior em Engenharia Mecânica. A proposta de implantação do Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Eficiência Energética Industrial no campus São Mateus surgiu por meio do compromisso do Ifes em contribuir para a formação continuada de profissionais para atenderem às necessidades do mercado de trabalho e da sociedade brasileira, em particular da região norte do estado do Espírito Santo e do sul do estado da Bahia, que se apresentam como potenciais e necessitam de recursos humanos qualificados.

O Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Eficiência Energética Industrial proposto pelo campus São Mateus visa ampliar a verticalização do ensino em consonância com as diretrizes instituídas pelo Ifes, os projetos de curso já existentes em outros campi e o arranjo produtivo local desenvolvido em São Mateus e região, de modo a atender às necessidades da sociedade, respondendo à uma demanda crescente de qualificação profissional.

Para elaboração deste projeto de curso foram utilizadas como bases legais a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – nº 9394/96, a Resolução CNE/CES Nº 01 de 3 de abril de 2001 que estabelece normas para o funcionamento dos cursos de pós-graduação, a Resolução CNE/CES Nº 01 de 8 de junho de 2017 que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu, em nível de especialização, a Resolução CNE/CES Nº 24 de 18 de dezembro de 2002, a Portaria Normativa Nº 13 de 11 de maio de 2016 que dispõe sobre as ações afirmativas nos cursos de pós-graduação e a Portaria Normativa Nº 17 de 28 de dezembro de 2009. Também considera a Resolução CREA/CONFEA nº 1010/05 (que substitui a Resolução nº 218/73) (CONFEA, 2005), que estabelece as áreas de Engenharia e os respectivos campos de atuação e titulação. Além disso, este documento segue os procedimentos de abertura de cursos de Pós-Graduação do Ifes, outros instrumentos normativos que orientam o Instituto, tais como o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Pós-Graduação. Outros documentos norteiam este projeto de curso como a Política de Ações Afirmativas do Ifes e as legislações nacionais e internas do Ifes quanto à implementação da política de relações étnico-raciais.

2.2. Justificativa

O campus do Ifes, em São Mateus, sediado às margens da BR 101, atende às demandas de educação profissional do norte e noroeste do Espírito Santo e do sul do estado da Bahia, oferecendo cursos técnicos em Mecânica e Eletrotécnica e superior em Engenharia Mecânica. Essa atuação no município é fator decisivo para a melhoria de vida dos moradores, exemplificada pela atuação profissional dos egressos nas empresas pertencentes aos arranjos produtivos locais, gerando trabalho e renda, priorizando o desenvolvimento sustentável da região.

Hoje, o Espírito Santo é o segundo maior produtor de petróleo e gás natural do país, representando cerca de 15 % da produção nacional desses hidrocarbonetos, com volumes diários de mais de 300 mil barris de petróleo e quase 10 milhões de metros cúbicos de gás natural entregues ao mercado brasileiro. Um ramo industrial outrora ausente que tem se instalado no Espírito Santo é o setor automotivo. A empresa Marcopolo-Volare, fabricante brasileira de veículos leves para transporte de pessoas, já está em operação no município de São Mateus (microrregião Nordeste). A empresa foi atraída pela infraestrutura logística, localização geográfica e incentivos da SUDENE (Revista Indústria capixaba – Sistema Findes – setembro 2014).

O município de São Mateus funciona como núcleo empresarial para a agricultura do norte capixaba e sul da Bahia, intermediando fluxos de mercadorias além de interesses em relação à capital. Os municípios próximos também contribuem absorvendo mão de obra do município.

Um dos destinos da mão de obra capacitada é o município de Nova Venécia, localizado a 60 km de São Mateus, onde destaca-se o Polo Industrial no Bairro São Cristóvão, criado em 1995, voltado para a exploração de granito e que hoje abriga muitas empresas. O município possui algumas das melhores jazidas de granito do Estado, apresentando oito tipos de granito com mais de 30 tonalidades.

No sul do estado da Bahia, a 120 km de São Mateus, no município de Mucuri, localiza-se a empresa Suzano Papel e Celulose (antiga Bahia Sul Celulose), um investimento que absorve egressos do campus em seu quadro de profissionais qualificados. A empresa colocou em operação em 2017 mais uma linha de produção de produtos Tissue gerando renda e desenvolvimento para a região.

Ao sul de São Mateus, a cerca de 80 km do município, no polo industrial de Linhares encontram-se outros empreendimentos com potencial de absorver os egressos do campus, como a fábrica de componentes elétricos WEG, a de gêneros alimentícios Leão e a Usina Termelétrica Linhares, localizada no distrito de Povoação.

Ainda na região norte do Espírito Santo, a empresa Fibria Celulose – Unidade Aracruz, o estaleiro Jurong Aracruz, o terminal de gás da Petrobras e porto especializado em carregamento de celulose (Portocel), são todos empreendimentos de grande porte e potencial absorção de mão de obra, localizados a cerca de 150 km de São Mateus na região litorânea do município de Aracruz.

Todas essas instalações industriais demandam fortemente pelo uso eficiente de energia para diminuição de custos e aumento de produtividade, mantendo-se competitivas.

No cenário de escassez de recursos naturais e de necessidade de produção mais limpa e eficiente, a busca pela eficiência energética e por fontes renováveis de energia influencia cada vez mais o mercado. O Estado do Espírito Santo tem, inclusive, meta de participação de fontes renováveis de energia elétrica em sua matriz de produção de 10 % em 2020 e 15 % em 2030, conforme o Plano de Desenvolvimento ES 2030. Os estudos de viabilidade técnica e econômica, o planejamento, o projeto e a manutenção desses sistemas demandam, além de mão-de-obra de montagem e operação, profissionais de alta qualificação com visão sistêmica e crítica para fomentar o uso de fontes alternativas de energia.

Toda essa expansão, naturalmente, como em qualquer área, requer a maximização da utilização dos ativos atualmente disponíveis, minimizando perdas, melhorando sua configuração e estabelecendo novos critérios operacionais. Notadamente os sistemas de energia elétrica devem ser otimizados de modo que ampliações produtivas não demandem investimentos e impactos negativos na mesma proporção. Assim, para atingir esses objetivos é inexorável o planejamento técnico de expansão e o uso eficiente da energia com recursos tecnológicos de inteligência.

Nesse sentido, as perspectivas quanto à formação de recursos humanos no Estado do Espírito Santo são explicitadas no seu Plano de Desenvolvimento 2030: “Nos próximos 20 anos, muitas cabeças, muitos cientistas, recursos, capital humano de alto nível (...) desenvolvendo conhecimento, tecnologia e negócios”. Como diretriz, o Estado estabelece que intensificará esforços para o desenvolvimento científico e tecnológico, e que apoiará a formação de pessoal em alto padrão e alto nível, apoiando inclusive o desenvolvimento de pesquisas avançadas na fronteira do conhecimento.

A respeito de cursos de capacitação em Eficiência Energética no estado do Espírito Santo, a Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) possui desde 2011 um Programa de Pós-graduação em Energia (PPGEN) no Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes), localizado na cidade de São Mateus, norte do estado.

Vale ressaltar que o curso do PPGEN é um mestrado acadêmico com foco diferente do proposto nesse curso de Pós-Graduação *latu sensu* em eficiência energética industrial. O primeiro é ofertado com atividades presenciais entre segunda-feira e sexta-feira, enquanto esta proposta (oferta concentrada em um dia da semana, sexta-feira) viabiliza a participação de profissionais que atuam tanto em indústrias da região quanto em locais adjacentes.

Nesse contexto, constata-se que a área de concentração “Eficiência Energética Industrial” e a modalidade “Pós-Graduação *latu sensu*” não são atendidas no estado do Espírito Santo, sendo assim um fator contributivo para a oferta do curso nessa área de concentração.

O Norte do Estado do Espírito Santo tem cursos superiores na área de Engenharia Elétrica, Controle e Automação Industrial, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Computação, dentre outras afins, tanto nas instituições de ensino públicas quanto privadas. A oferta do curso de especialização em eficiência energética contribuirá para a formação continuada destes profissionais, os quais poderão empregar os conhecimentos adquiridos na graduação de forma aplicada.

Ademais, a comissão de elaboração deste PPC visitou as empresas Suzano Papel e Celulose, Volare, Placas do Brasil, Panam Móveis e o Sindicato das Indústrias da Madeira e do Mobiliário de Linhares e Região Norte do ES – SINDIMOL. Os objetivos destas visitas foram divulgar a proposta do curso, conhecer as necessidades das indústrias locais e, principalmente, verificar a demanda de egressos ao curso proposta. Desta forma, foi possível concluir que existe uma demanda local de profissionais com a formação na área de Eficiência Energética Industrial.

2.3. Objetivo Geral

O Curso de Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial – campus São Mateus está estruturado de forma a promover a qualificação de profissionais da área de engenharia, tecnologia e gestão, com enfoque em Eficiência Energética Industrial, visando atender a demanda socioeconômica da região e contribuir para seu desenvolvimento tecnológico, científico e intelectual.

Desta forma, considerando o exposto acima até o momento, define-se como objetivo geral do Programa:

“Capacitar profissional na área de Eficiência Energética Industrial com conhecimentos técnico-científicos que possibilite absorver e contribuir com o desenvolvimento de novas tecnologias de forma a atuar crítica e assertivamente na identificação e resolução de problemas relacionados ao contexto energético industrial, considerando aspectos de âmbito econômico, social, ambiental e cultural.”

2.4. Objetivos Específicos

Cita-se, para alcançar o objetivo principal, os seguintes objetivos específicos:

- Complementar a formação do profissional para atuar no setor industrial desenvolvendo ou utilizando os diversos tipos de energia de forma eficiente.
- Proporcionar uma visão sistêmica dos métodos e ferramentas a serem aplicados em campo para manter a confiabilidade do sistema de geração.
- Estimular o desenvolvimento da consciência de eficiência energética associada à sustentabilidade.
- Realizar pesquisa científica aplicada em eficiência energética.
- Incentivar a integração contínua entre teoria e prática.
- Ressaltar o valor humano como parte fundamental aos processos de gestão energética.

2.5. Público-alvo

O curso de Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial do campus São Mateus busca complementar a formação técnico-científica dos profissionais com as seguintes formações: engenharias, tecnólogos no ramo da mecânica e elétrica em geral.

2.6. Perfil do Egresso

As diversas formas de energia são um dos principais insumos da indústria brasileira, o que tem gerado medidas governamentais que visem uma melhor gestão e eficiência de seu consumo. Os gastos das empresas com a utilização desse recurso têm aumentado consideravelmente, tornando-se um impacto relevante para sua sobrevivência.

Deste modo, o Especialista em Eficiência Energética Industrial é um profissional que atua na identificação de oportunidades de melhoria na aquisição, geração, transformação, consumo e gerenciamento de energia. Este profissional também coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, considerando a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

- O egresso do Curso de Especialização em Eficiência Energética deverá ser capaz de:
- Contribuir para o desenvolvimento sustentável local e regional, articulando os conhecimentos de modo a apresentar novas informações quanto a fontes alternativas de energia;
- Apontar melhorias nas fases de aquisição, transformação, consumo, cogeração e gerenciamento de energia;
- Indicar ações de gestão de energia e eficiência energética buscando a melhoria dos sistemas energéticos;
- Especificar máquinas e equipamentos para otimizar os usos finais de energia;
- Realizar estudos e elaborar projetos de viabilidade econômica de fontes alternativas de energia.

2.7. Infraestrutura

Nesta seção é apresentada uma breve descrição da infraestrutura que atenderá o curso de Pós Graduação em Eficiência Energética do IFES - Campus São Mateus. Apresentam-se na seção 2.7.1 os equipamentos de laboratórios dos cursos de eletrotécnica e mecânica que darão suporte à Pós Graduação em Eficiência Energética. Na seção 2.7.2 a estrutura da biblioteca, na seção 2.7.3 o espaço físico destinado ao curso e por fim, seção 2.7.4 referente à estrutura para atender as ações afirmativas.

A seguir serão descritos os laboratórios que serão utilizados no curso bem como seus equipamentos disponíveis para as aulas. Tais equipamentos poderão ser compartilhados com os cursos que já são ofertados no campus.

2.7.1 Laboratórios e Equipamentos

Tabela 1 – Laboratório de Informática.

Laboratório de Informática		
Área (m ²): 56,7	m ² por estação: 1,58	m ² por aluno: 1,58
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
37	Microcomputador	
20	Mesa para computador (0,9 x 0,57 x 0,74m)	
1	Mesa para professor	

37	Cadeiras
1	Projektor multimídia

Tabela 2 – Laboratório de Energias Renováveis.

Laboratório de Energias Renováveis		
Área (m ²): 32	m ² por estação: 8	m ² por aluno: 2
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
02	Microcomputador	
04	Estações de trabalho	
1	Mesa para professor	
10	Bancos	
1	Projektor multimídia	
1	Microgeração fotovoltaica, 2,88 kWp	
1	Microgeração eólica 1,0 kWp	
1	Estação meteorológica com anemômetro, piranômetro, termômetro e medição de umidade	
3	Luxímetro digital	

Tabela 3 – Laboratório de Comandos Elétricos, Circuitos de Corrente Alternada e Eletrônica de Potência.

Laboratório de Comandos Elétricos, Circuitos de Corrente Alternada e Eletrônica de Potência		
Área (m ²): 57,64	m ² por estação: 6	m ² por aluno: 2
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
6	Mesas	
20	Cadeiras	
5	Bancada de acionamento de motores, equipamentos para acionamento, como: botoeiras, contatores, temporizadores, etc	
4	Controladores Lógicos Programáveis	
5	Bancadas com Motores de diversos tipos (Trifásico, Duas velocidades, etc)	
4	Inversores de frequência	
1	Quadro	
5	Osciloscópio	
5	Gerador de função	
5	Multímetro digital manual	
2	Armários	
1	Datashow	
1	Computador pessoal	

Tabela 4 – Laboratório de Máquinas e Motores Elétricos.

Laboratório de Máquinas e Motores Elétricos		
Área (m ²): 43,41	m ² por estação: 10,85	m ² por aluno: 2,71
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		

Quantidade	Especificação
1	Mesas
1	Cadeiras
4	Kit para ensaio de motores (motor CC, Gaiola, síncrono, bobinado)
4	Kit para ensaio de motor assíncrono
2	Variador de tensão trifásico para ensaios
4	Megôhmetro
4	Alicate wattímetro
4	Alicate amperímetro
4	Multímetro digital
4	Tacômetro Digital
1	Quadro
1	Armários
1	Computador pessoal

Tabela 5 – Laboratório de Manutenção Elétrica.

Laboratório de Manutenção Elétrica, Instalações Elétricas e Confeção de Placas de Circuito Impresso		
Área (m ²): 60,8	m ² por estação: 4	m ² por aluno: 2,4
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
4	Cubículos para prática de instalações em eletrodutos e caixas de passagem	
4	Bancada de Simulação de Defeitos	
1	Quadro	
3	Armários	
1	Prensa térmica para confecção de PCB	
1	Armário para estoque de material	
1	Datashow	
1	Computador pessoal	

Tabela 6 – Laboratório de Instrumentação Industrial e Controle Automático.

Laboratório de Instrumentação Industrial e Controle Automático		
Área (m ²): 38,43	m ² por estação: 9	m ² por aluno: 2
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
16	Cadeiras	
2	Bancada de Condicionadores de Sinais e Sensores	
1	Quadro	
1	Planta para Simulação de Controle de Temperatura	
1	Planta para Simulação de Controle de Nível	
1	Planta para Simulação de Controle de Vazão	
2	Computador pessoal	

Tabela 7 – Laboratório de Eletrohidráulica e Pneumática

Laboratório de Eletrohidráulica / Eletropneumática		
Área (m ²): 29	m ² por estação: 4,83	m ² por aluno: 2,23
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
2	Aparelho de ar condicionado, marca LG, multisplit de 36000 btus/h, 220v	
1	Armário alto fechado fixo p/ lab c/ 2 pts.	
1	Armário metálico para ferramentas e componentes, 5 gavetas, dim. 1200 x 500 x 1740mm.	
2	Bancada para treinamento/simulação de hidráulica.	
2	Mesa para escritório com tampo em aglomerado de madeira	
1	Microcomputador	
4	Unidade de treinamento em Pneumática e eletropneumática, com gabinete móvel em aço.	

Tabela 8 - Laboratório de Manutenção/Lubrificação

Laboratório de Manutenção/Lubrificação		
Área (m ²): 62,70	m ² por estação: 12,54	m ² por aluno: 3,91
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
2	Aparelho de ar condicionado de janela 18000 btu.	
1	Armário para armazenagem de ferramentas.	
2	Bancada de trabalho com estrutura móvel	
4	Cadeira fixa sem braço	
1	Câmera termográfica.	
1	Conjunto de motor bomba.	
1	Conjunto de motores e peças para acionamento de sistemas mecânicos.	
1	Conjunto didático p/ montagem e desmontagem de rolamentos.	
1	Conjunto didático para alinhamento.	
1	Endoscópio industrial com monitor de 3.5.	
1	Equipamento de alinhamento a laser com recursos de alinhamento.	
1	Estetoscópio eletrônico.	
1	Estojo para montagem de rolamento.	
4	Lupa lp-600, lente de cristal.	
1	Mesa em madeira 180x180x3,0x130.	
1	Mesa para microcomputador.	
4	Microcomputador.	
4	Monitor lcd.	
1	Placa de aquecimento de rolamento.	
1	Prensa hidráulica manual, capacidade de 15 toneladas.	
1	Quadro branco pequeno.	
1	Sistema de laboratório de controle de lubrificação central.	
1	Sistema digital de análise de vibrações.	
1	Sistema para laboratório de tração mecânica.	

3	Tacômetro marca minipa, modelo mdt 2238 ^a .
1	Tanque para lavagem de peças.
1	Tela para projeção, marca tes.
1	Torno de bancada em ferro fundido.
2	Carrinho de ferramentas.

Tabela 9 - Laboratório de Máquinas Térmicas.

Laboratório de Máquinas Térmicas		
Área (m ²): 45,0	m ² por estação: 7,5	m ² por aluno: 2,81
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
1	Sistemas de treinamento em tratamento de vapores industriais.	
1	Sistema de treinamento em refrigeração e ar condicionado.	
1	Microcomputador	
1	Condicionador de ar, marca springer, tipo janela.	
1	Aparelho de ar condicionado, marca LG, Split, 18000 btus, 220 v.	
1	Motor diesel didático (besta)	
1	Bancada de Motor flex didático com injeção eletrônica	
1	Bancada de Motor diesel 04 cilindros em corte.	
1	Unidade de treinamento em refrigeração/câmara frigorífica.	
1	Armário alto fechado (800 x 500 x 1600 mm).	

Tabela 10 - Laboratório de Fabricação.

Oficina de Fabricação		
Área (m ²): 330,60	m ² por estação: 24,5	m ² por aluno: 12,25
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
2	Calibrador traçador de altura	
3	Furadeira de bancada com mesa móvel	
1	Serra de fita horizontal e vertical para corte em ângulo	
1	Serra de corte a seco	
12	Torno de bancada	
3	Moto esmeril de coluna	
1	Guilhotina mecânica para corte de chapas em Aço	
1	Calandra para chapas de aço	
1	Viradeira hidráulica para dobra de chapas em aço	
1	Viradeira conjugada para dobra e calandragem de chapas em aço	
1	Máquina universal para trabalhos em chapas	
1	Esmerilhadeira elétrica	
1	Mesa de Traçagem	
1	Suporte para desempenho	
1	Prensa hidráulica	
8	Torno Universal	
2	Armário de aço com 05 prateleiras reguláveis, duas portas de abrir com chave	

2	Armários para Ferramentas
2	Fresadora Universal

Tabela 11 - Laboratório de Soldagem.

Laboratório de Soldagem		
Área (m ²): 79,70	m ² por estação: 10,48	m ² por aluno: 3,28
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)		
Quantidade	Especificação	
3	Banco de madeira med. 2m x 40cm x 55cm, acabamento natural, sem marc 16/02/2009	
2	Cilindro de gás acetileno, capacidade volume 9 kg wm, dimensão 305 x 10/11/2015	
17	Cilindro de gás oxigênio (O2) 50 lts, 10 m3.	
7	Cilindro gás, dióxido de carbono (CO2) 50 lt,	
1	Estufa para armazenagem de eletrodo marca infinit	
2	Exaustor em chapa de aço 50cm 127v cinza	
2	Fonte de alimentação para controle de processo industrial.	
5	Máquina de solda portátil.	
1	Torno de bancada em ferro fundido	

Cabe ressaltar que alguns laboratórios não conseguem comportar 25 alunos, deste modo, algumas aulas de laboratórios serão lecionadas com turmas divididas concomitantemente com outra disciplina.

2.7.2 Biblioteca

A biblioteca possui um total de 115,10 m² de área construída. Neste espaço consta um salão para estudo contendo 37 assentos, sala técnica, e área destinada ao acervo com 45 m².

O acervo é composto, principalmente, por livros indicados nos planos de cursos, mas possui vários títulos de literatura e também disponibiliza aos seus usuários outros suportes informacionais, como jogos de xadrez, monografias digitais, normas técnicas, e material multimídia (CDs e DVDs), conforme Tabela 12 atualizada de acordo com o último inventário em janeiro de 2018.

Tabela 12 – Materiais informacionais que compõem o acervo.

Material Informacional físico	Títulos	Exemplares
Livros	2998	7432
DVD	446	454
CD	3	3
Normas técnicas	101	136
Artefatos tridimensionais	1	6
Material Informacional on-line	Títulos	-
Periódicos	72	-

A Biblioteca oferta os seguintes serviços aos seus usuários:

- Pesquisa, renovação e reserva on-line;
- Realização de levantamento bibliográfico;
- Serviço de referência;

- Publicação de boletins bibliográficos;
- Consulta local de livros que não circulam (tarja vermelha);
- Empréstimo de jogos de xadrez;
- Orientação quanto ao uso das normas da ABNT (mediante agendamento de horário);
- Oficinas de normalização de trabalhos acadêmicos (sob demanda);
- Catalogação na publicação (elaboração de ficha catalográfica);
- Empréstimo interbibliotecário (mediante consulta de disponibilidade);
- Guarda-volumes.

2.7.3 Espaço físico destinado ao curso

As aulas do curso Pós Graduação em Eficiência Energética ocorrerão inicialmente concomitante aos outros cursos oferecidos pelo campus, nos anexos I e II e nas salas e laboratórios localizados no galpão de mecânica.

A seguir são relacionadas às áreas de ensino específicas: salas de aula, sala de professores e sala de manutenção de equipamentos; Áreas de estudo gerais: biblioteca e sala de estudos; e Áreas de Apoio: cantina, Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar (CAM) e quadra poliesportiva conforme Tabela 13.

Tabela 13 - Espaço físico destinado ao curso

Ambiente	Característica	
	Quantidade	Área (m ²)
Salas de Aula	8	448,3
Salas de Professores	1	50,90
Laboratórios de Informática	3	155
Coordenadoria de Curso	1	21,00
NAPNE	1	8
Quadra poliesportiva	1	300
Cantina/Refeitório	1	100
Pátio Coberto	0	0
Gráfica	0	0
Atendimento Psicológico, Serviço social e enfermagem	1	21,45
Atendimento Pedagógico	1	27,30
Gabinete Médico	0	0
Gabinete Odontológico	0	0
Salão de convenção	0	0
Sala de Audiovisual	0	0
Mecanografia	0	0
Auditório	0	0
Biblioteca	1	120

A Tabela 14 mostra os locais destinados a ocorrer as aulas teóricas do curso.

Tabela 14 - Áreas de ensino específicas.

Ambiente	Característica		Alunos/ Turma	Horário de Ocupação
	Período	Área (m ²)		
Sala de aula S1	Todos	57,65	40	Quinta/Sexta de 18 às 22 horas

A Tabela 15 mostra os locais destinados para os alunos estudarem fora do horário regular de aula e atender algumas aulas teóricas do curso.

Tabela 15 - Áreas de estudo gerais.

Ambiente	Característica		Alunos/ Turma	Horário de Ocupação
	Período	Área (m ²)		
Sala de Estudos	Todos	38,43	20/1	Integral
Biblioteca	Todos	120	-	Integral
Laboratório de Informática I	Todos	60	40/1	Integral

2.8 Ações Afirmativas

O Curso de Pós-Graduação em Eficiência Energética, em consonância com as legislações de Ações Afirmativas, contará com reserva de vagas para inclusão de negros (pretos e pardos) indígenas e pessoas com deficiência. Atualmente, a política de ações afirmativas do Ifes para os Cursos de Pós-Graduação está pautada na Resolução do Conselho Superior do Ifes Nº 10 de 27 de março de 2017.

Ficará reservado o mínimo de 25% das vagas para candidatos autodeclarados negros (pretos e pardos) e indígenas. Os candidatos autodeclarados poderão concorrer às vagas reservadas e às destinadas à ampla concorrência, conforme estabelecido na legislação vigente. Também serão destinadas 5% das vagas para candidatos com deficiência, os quais também concorrerão às vagas destinadas e de ampla concorrência.

A equipe gestora e pedagógica do curso conjuntamente com a Comissão Permanente de Ações Afirmativas na Pós-Graduação (CPAA-Pós) e o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) farão o devido acompanhamento dos estudantes, estabelecendo estratégias que visem a permanência qualificada dos estudantes no curso, apoiando no desenvolvimento das atividades a serem realizadas.

O atendimento aos estudantes com necessidades específicas seguirá as diretrizes contidas na Resolução CS nº 34/2017-Ifes, que institui Diretrizes Operacionais para Atendimento a Alunos com Necessidades Específicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, assim como documentos norteadores emitidos pelo FONAPNE. A Resolução CS nº 55/2017, que institui os procedimentos de identificação, acompanhamento e certificação de alunos com Necessidades Específicas também norteará o trabalho desenvolvido com este público.

2.9. Fontes de Recursos Orçamentários e Outras Receitas

Será cobrada uma taxa de matrícula de R\$ 800,00 por aluno, cuja finalidade é a aquisição alguns equipamentos para os laboratórios utilizados no curso, além do custeio de algumas visitas técnicas. Como está previsto o ingresso de 25 alunos, o valor total dessa fonte de recurso está estimada em R\$ 20.000,00.

Como este recurso será administrado pela FACTO, a fundação cobrará uma taxa de aproximadamente 10% do montante do recurso, sendo assim, o recurso líquido para a compra de materiais e custeio de visitas técnicas será de R\$ 18.000,00.

2.10. Plano de Aplicação Financeira de Cursos em Convênio

A Tabela 16 e a Tabela 17 mostram, respectivamente, o recurso financeiro previsto para a execução do curso e o cronograma da aplicação deste recurso.

Tabela 16 – Aplicação do recurso financeiro por rubrica.

Item	Rubrica	Quantidade	Descrição	Valor Unitário	Valor Total
1	Equipamentos	4	Wattímetro (com fundo de escala de 1W)	R\$ 750,00	R\$ 3.000,00
2		4	Tacômetro digital	R\$ 200,00	R\$ 800,00
3		2	Pirômetro	R\$ 600,00	R\$ 1.200,00
4		1	Analizador de energia trifásico	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
5		1	Bancada de sistema de bombeamento	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
6		2	Termômetro de bulbo	R\$ 100,00	R\$ 200,00
7	Visitas técnicas	2	Suzano	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00
8		1	Veneza	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
9		1	Alcon	R\$ 500,00	R\$ 500,00
10		1	WEG	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
				Total	R\$ 35.600,00
				Total/aluno	R\$ 1.424,00

Tabela 17 – Cronograma físico-financeiro por rubrica.

Semestre	Rubrica	Valor total por Rubrica	Valor total do semestre
2019/2	Equipamento	R\$ 19.200,00	R\$ 21.400,00
	Visitas técnicas	R\$ 2.200,00	
2020/1	Equipamento	R\$ 10.200,00	R\$ 11.900,00
	Visitas técnicas	R\$ 1.700,00	
2020/2	Equipamento	R\$ 800,00	R\$ 2.300,00
	Visitas técnicas	R\$ 1.500,00	
		Total	R\$ 35.600,00

Cabe ressaltar que o recurso proveniente das taxas de matrículas não é suficiente para a aquisição de todos os equipamentos e custear as visitas técnicas. Entretanto, o Campus São Mateus irá arcar com parte do recurso a fim de garantir a realização do curso. Ademais, vale destacar que alguns dos equipamentos informados já estão em processo de compra pelo campus.

Ademais, possivelmente será aberta uma chamada pública para verificar o interesse de alguma(s) empresa(s) de reservar algumas vagas para seus colaboradores. Para reservar tais vagas, as empresas deverão doar equipamentos ou dinheiro para a execução do curso. Vale destacar que essa medida poderá reduzir o valor da taxa de matrícula dos demais alunos e a contrapartida do Ifes Campus São Mateus. Por fim, cabe ressaltar que o número máximo de vagas destinadas à chamada pública será 10, ou seja, será destinado no mínimo 15 vagas ao público.

Por fim, torna-se público que todos os profissionais que contribuíram com este curso não receberão nenhuma remuneração extra para exercer tal atividade (além do remuneração normal descrita no seu plano de carreira).

3. Corpo Docente e Técnico do Curso

3.1. Corpo Docente do Curso

Adriano Fazolo Nardoto	Titulação Máxima¹: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho 20h, 40h, DE, Não se aplica: DE	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aulas + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/8641259747622403
Resumo do Currículo Lattes Possui graduação em Engenharia Elétrica (2010) e Mestrado em Energias (2016) ambos pela Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal-ES (IFES) lotado na Coordenadoria do curso técnico em Eletrotécnica - campus São Mateus, atuando na área de Projetos Elétricos Industriais. Tem interesse na área de eficiência energética.	

Alan Patrick da Silva Siqueira	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 60 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/5116556512998410
Resumo do Currículo Lattes Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2010), Especialização em Docência do Ensino Superior (2017) e Mestrado em Energia (2018). Trabalhou como Técnico de Produção de Líquidos por processos criogênicos na White Martins, assumiu a responsabilidade técnica na instalação e manutenção de ar condicionado pela ML Refrigeração, prestou consultoria sobre sistemas de Ar Condicionado. Atualmente é servidor público Federal efetivo no IFES campus São Mateus como Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, ministrando disciplinas da área de Termofluidos para os cursos de Engenharia Mecânica e Técnico em Mecânica, tais como: Refrigeração e Ar Condicionado, Hidráulica e Pneumática, Máquinas Térmicas, Motores de Combustão Interna, entre outras.	

Bruno Corveto Bragança	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: Orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/8385611324848977
Resumo do Currículo Lattes Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2013). Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2016). Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Tribologia (Atrito, Desgaste e Lubrificação de Materiais). Atualmente, desenvolve trabalhos especialmente relacionados ao desgaste erosivo provocado por partículas sólidas em revestimentos cermet depositados por diferentes processos	

Carlos Eduardo Silva Abreu	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 15 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/8385611324848977
Resumo do Currículo Lattes Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2012) e mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2015). Atualmente é Professor de Ensino Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Engenharia Térmica. Atuando principalmente nos seguintes temas: Combustão, Lodo de Fossa Séptica, Smouldering.	

Carlos Roberto Coutinho	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: Orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/6015126846109661
Resumo do Currículo Lattes	
Possui graduação em Engenharia Elétrica, Habilitação Telecomunicações pela Faculdade Novo Milênio (2009), especialização em Informática na Educação pelo Instituto Federal do Espírito Santo IFES (2013) e Mestrado em Energia pela Universidade Federal do Espírito Santo (2016). Professor da Coordenadoria do Curso Técnico em Eletrotécnica do Instituto Federal do Espírito Santo campus São Mateus. Interesse em estudos de sistemas fotovoltaicos e microgeração.	

Genesio Moreira Filho	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): 40h	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/0539465108812165
Resumo do Currículo Lattes	
Possui Mestrado em Educação, Administração e Comunicação pela Universidade São Marcos - SP (2002) Graduação em Direito pela Faculdade Vale do Cricaré (2013), Graduação em Ciências Contábeis pela Faculdade de Administração e Ciências Contábeis de Linhares (1998). Atualmente é servidor público (professor) do Instituto Federal do Espírito Santo Campus São Mateus, exerceu a função de assessor técnico jurídico da Direção Geral do IFES Campus Linhares, também atua como professor Titular da Faculdade Vale do Cricaré, ministrando a Disciplina de Direito Tributário, tendo já ministrado outras disciplinas como Direito Empresarial e Trabalhista em outras instituições. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Contabilidade e Finanças, atuando principalmente nos seguintes temas: contabilidade, planejamento tributário, finanças, análise de custos e organização empresarial. Advogado atuante em São Mateus / ES.	

Giuliana de Angelo Ferrari	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/0085884649432979
Resumo do Currículo Lattes	
Possui Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Viçosa (2010) e Mestrado em Engenharia Civil (2013) pela mesma instituição. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Estruturas Metálicas, Estruturas Misturas de Aço e Concreto e Estruturas de Concreto, atuando principalmente nos temas: vigas alveolares e sistemas construídos. Trabalha no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES - campus Nova Venécia como professora do ensino básico, técnico e tecnológico. Possui Pós Graduação Latu-Senso em Didática do Ensino Superior pela Multivix - Nova Venécia.	

Igor Chaves Belisario	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/3285672465014276
Resumo do Currículo Lattes	
Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2010) e mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo (2013). Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Possui experiência industrial nos setores Siderúrgico e Sucoalcooleiro nas áreas de Confiabilidade e Sistemas de Geração e Distribuição de Energia.	

Kátia Maria Morais Eiras	Titulação Máxima: Doutorado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: Ceunes	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aula

Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/9319384789509823
Resumo do Currículo Lattes	
Engenheira Florestal pela Universidade de Brasília (1997), mestra e doutora em Ciência Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (2002 / 2005). Especialista em branqueamento de celulose. Pesquisadora na área industrial em especial setor de celulose e papel, engenharia de processo, automação da produção, instalações industriais, gerenciamento de projetos e de desenvolvimento de novos produtos. Atuou nas áreas de pesquisa das empresas Suzano Papel e Celulose e Novozymes América Latina. Atualmente é professora no Departamento de Engenharias e Tecnologia (DETEC) do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). No curso de Engenharia de Produção ministra as disciplinas Instalações Industriais, Automação da Produção, Engenharia de Processo, Indústria de Papel e Celulose. Tem interesse nos seguintes temas: gestão da qualidade, gestão por processos, gestão de projetos, desenvolvimento de novos produtos, automação da produção, produtividade florestal, cozimento da madeira, branqueamento e qualidade da celulose e do papel e uso e desenvolvimento de enzimas e de lignina para processos industriais.	

Luiz Rafael Resende da Silva	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes : http://lattes.cnpq.br/8620763530390594
Resumo do Currículo Lattes	
Professor Efetivo da área de Processos de Fabricação e Materiais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - Campus São Mateus -ES, Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2011). Mestre em Engenharia de Mecânica - Ciências e Engenharia dos Materiais pela a Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2013).	

Nelson Henrique Bertollo Santana	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/7376480363658978
Resumo do Currículo Lattes	
Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Viçosa (2010) e Mestrado em Energia pela Universidade Federal do Espírito Santo (2018). Atualmente é professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Possui experiência em Gerenciamento de Projetos de Montagem Elétrica e Instrumentação em plantas industriais de óleo e gás.	

Renato do Nascimento Siqueira	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 30 horas de aula + orientação de TFCs
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/9791817633014124
Resumo do Currículo Lattes	
Graduado em Engenharia Mecânica (1996) e Mestre em Engenharia Ambiental (1998) pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Doutor em Engenharia Civil (2002) pela Universidade de Loughborough na Inglaterra. Desde 1994 desenvolve trabalhos na área de mecânica dos fluidos aplicados a diversas áreas da engenharia. Atualmente é professor da Coordenadoria de Engenharia Mecânica do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus São Mateus, e do Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da UFES.	

Rodrigo Fiorotti	Titulação Máxima: Mestrado
UA (Lotação) ou Instituição de Origem: São Mateus	Cargo: Professor EBTT
Regime de Trabalho (20h, 40h, DE, Não se aplica): DE	Carga Horária dedicação ao curso: 45 horas de aula + orientação de TFCs + coordenação
Situação (Ativo, aposentado, licenciado): Ativo	Link do Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/5187303376808441

Resumo do Currículo Lattes

Obteve os títulos de engenheiro eletricista e mestre em engenharia elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), em 2013 e 2015, respectivamente. Atualmente é professor com dedicação exclusiva no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) do campus São Mateus e líder do grupo pesquisa NEPE - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Energia. Suas principais áreas de atuação são sistemas elétricos de potência, geração distribuída, redes inteligentes, distribuição de energia elétrica, gerenciamento pelo lado da demanda e eficiência energética.

3.2. Corpo Técnico do Curso

Mara Cristina Ramos Quartezeni	
UA (lotação): São Mateus	Cargo: Técnica em Assuntos Educacionais
Regime de Trabalho (30h; 40h; DE): 40h	Carga horária dedicação ao curso: 4 horas semanais

Patrícia Pereira Queiróz da Purificação	
UA (lotação): São Mateus	Cargo: Técnica administrativa – Coordenadora da coordenadoria de registros acadêmicos (CRA)
Regime de Trabalho (30h; 40h; DE): 40h	Carga horária dedicação ao curso: 2 horas semanais

Francielle Sesana Zuqui	
UA (lotação): São Mateus	Cargo: Assistente social – Coordenadora da coordenadoria de assistência multidisciplinar (CAM)
Regime de Trabalho (30h; 40h; DE): 40h	Carga horária dedicação ao curso: 2 horas semanais

3.3. Atribuições do Coordenador

Nome	Função no curso	Formação	Função no Ifes
Rodrigo Fiorotti	Coordenador do Curso	Engenheiro Eletricista	Professor

São atribuições do Coordenador

- Convocar as reuniões do Colegiado, presidindo-as;
- Coordenar a execução do Curso de Pós-Graduação, de acordo com as deliberações do Colegiado;
- Acompanhar a distribuição dos discentes entre os professores orientadores acadêmicos;
- Promover, no fim de cada semestre, reuniões com os professores para planejamento das atividades didáticas do período letivo seguinte;
- Fornecer as agências de fomento as informações solicitadas pertinentes ao Curso;
- Fornecer as Diretorias de Pesquisa e Pós-Graduação dos campi e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação as informações necessárias, quando solicitado.
- Acompanhar os processos de licitação para aquisição de bens e contratação de serviços pertinentes ao Curso;
- Elaborar a previsão anual de material de consumo, bem como requisitá-los junto ao almoxarifado;
- Acompanhar os processos internos gerados pelo Curso;
- Exercer a direção acadêmica do curso;
- Controlar e coletar elementos para fazer prestação de contas de recursos financeiros recebidos.

3.4. Atribuições do Pedagogo ou Técnico em Assuntos Educacionais

Nome	Função no curso	Função no Ifes
Mara Cristina Ramos Quartezani	Acompanhamento pedagógico	Técnica em Assuntos Educacionais

São atribuições da Pedagoga ou Técnica em Assuntos Educacionais:

- Participar da concepção e elaboração do projeto do curso;
- Apoiar as discussões e a elaboração dos documentos necessários à implantação e desenvolvimento do curso;
- Auxiliar na criação de metodologias que promovam o processo de ensino-aprendizagem de acordo com as peculiaridades de cada disciplina e na organização das atividades de sua disciplina;
- Acompanhar a produção do material educacional, junto ao designer instrucional, a fim de garantir que os mesmos se inter-relacionem com os demais trabalhos produzidos, de modo a promover a interdisciplinaridade;
- Auxiliar na avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes nas diversas disciplinas do curso;
- Auxiliar na elaboração de formulários de avaliação dos profissionais envolvidos diretamente com os estudantes;
- Acompanhar e analisar o processo de avaliação dos profissionais envolvidos diretamente com os estudantes, juntamente com o coordenador de curso;
- Desenvolver relatório semestral de desempenho acadêmico dos estudantes;
- Auxiliar os professores em ações que possibilitem melhor atendimento aos estudantes com dificuldade de aprendizagem;
- Registrar sistematicamente e divulgar experiências do cotidiano pedagógico para os Diretores Geral, de Ensino e de Administração, Coordenador Geral e de Cursos e professores;
- Participar da avaliação do curso.

4. Matriz Curricular

4.1. Componentes Curriculares ou Disciplinas

Semestre/ Módulo	Descrição Componentes Curriculares	Nome do Professor(a) Responsável	Obrigatória ou Optativa/ Presencial ou a Distância	Carga Horária
1	Eletrotécnica aplicada	Adriano Fazolo Nardoto Carlos Roberto Coutinho	Obrigatória e presencial	30h
1	Gestão de energia e eficiência energética	Rodrigo Fiorotti Nelson Henrique Bertollo Santana	Obrigatória e presencial	30h
1	Estudo de viabilidade econômica de projetos	Genésio Moreira Filho	Obrigatória e presencial	30h
1	Metodologia científica	Luiz Rafael Resende da Silva Bruno Corveto Bragança	Obrigatória e presencial	30h
2	Fontes alternativas de energia	Rodrigo Fiorotti Carlos Eduardo Silva Abreu	Obrigatória e presencial	30h
2	Sistemas de iluminação	Giuliana de Ângelo Ferrari Adriano Fazolo Nardoto	Obrigatória e presencial	30h

2	Diagnóstico energético industrial	Kátia Maria Morais Eiras	Obrigatória e presencial	30h
2	Sistemas de ar comprimido	Alan Patrick da Silva Siqueira Renato do Nascimento Siqueira	Obrigatória e presencial	30h
3	Máquinas e acionamentos elétricos	Nelson Henrique Bertollo Santana Adriano Fazolo Nardoto	Obrigatória e presencial	30h
3	Sistemas de refrigeração	Alan Patrick da Silva Siqueira Igor Chaves Belisario	Obrigatória e presencial	30h
3	Sistemas de bombeamento e ventilação	Renato do Nascimento Siqueira Carlos Eduardo Silva Abreu	Obrigatória e presencial	30h
3	Sistemas de geração e distribuição de vapor	Igor Chaves Belisario Carlos Eduardo Silva Abreu	Obrigatória e presencial	30h
3	Trabalho Final de Curso	Todos os docentes	Obrigatória e presencial	30h
Total da Carga Horária de Disciplinas Obrigatórias e Trabalho Final de Curso				390h
Total de Carga Horária de Disciplina(s) Optativa(s) a ser cumprida				0h
Carga Horária Total do Curso				390h

4.2. Ementário

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial	
Unidade Curricular: Eletrotécnica Aplicada	
Professor (es): Adriano Fazolo Nardoto e Carlos Roberto Coutinho	
Período Letivo: 1º período	30 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conhecer os conceitos fundamentais de sistemas elétricos industriais, dispositivos e aplicações. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analisar e compreender a resposta de diferentes circuitos elétricos e seus componentes; Fazer testes experimentais para verificar os comportamentos e respostas de diferentes circuitos, funcionando com diversos componentes. Analisar a potência ativa e reativa em circuitos de corrente alternada; Caracterizar circuitos trifásicos equilibrados. Identificar e caracterizar máquinas elétricas e transformadores; Realizar ensaios para determinação de parâmetros dos modelos de transformadores e principais máquinas elétricas; Identificar, dimensionar e especificar materiais e equipamentos elétricos aplicados em instalações elétricas de indústrias de pequeno e médio porte; 	
EMENTA	
Circuitos Elétricos em Corrente Alternada. Potência e energia em Circuitos de Corrente Alternada. Correção de Fator de Potência. Circuitos trifásicos equilibrados. Dimensionamento de Condutores. Transformadores. Motores de Indução. Introdução à Aplicação de Eficiência Energética.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Unidade 1: Análise de circuitos senoidais 1.1 Fontes senoidais, respostas senoidais e fasores; 1.2 Elementos passivos e leis de Kirchhoff no domínio da frequência; 1.3 Técnicas de análise de circuitos aplicadas a circuitos com fontes senoidais;	4 horas
Unidade 2: Potência em circuitos senoidais 2.1 Potência instantânea, potência média e potência reativa; 2.2 Valor RMS; 2.3 Potência complexa, cálculos de potência e máxima; transferência de potência;	4 horas

Unidade 3: Circuitos trifásicos equilibrados 3.1 Fontes de tensões trifásicas; 3.2 Análise de circuitos Y-Y e Δ - Δ ; 3.3 Cálculo e medida de potência trifásica.	4 horas				
Unidade 4: Correção de fator de potência 4.1 Principais causas do baixo fator de potência; 4.2 Consequências do baixo fator de potência nas redes e instalações; 4.3 Correção de fator de potência; 4.4 Dimensionamento e especificação de capacitores e equipamentos de manobra e proteção de capacitores;	4 horas				
Unidade 5: Introdução ao Dimensionamento de condutores 5.1 Fios e Cabos Condutores; 5.2 Conceitos Básicos para Divisão de Circuitos; 5.3 Circuitos de Baixa Tensão; 5.4 Condutores de Média Tensão; 5.5 Dimensionamento de Condutos.	6 horas				
Unidade 6: Transformadores 6.1 Transformador Ideal; 6.2 Transformador Real; 6.3 Circuitos Equivalentes e parâmetros; 6.4 Regulação de Tensão; 6.5 Eficiência; 6.6 Transformadores Trifásicos; 6.7 Sistema p.u.;	8 horas				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.					
<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva; • Demonstração de casos reais realizada pelo professor; • Visitas técnicas; • Exercícios de análise e síntese; • Estudo de caso; • Resolução de situações-problema. 					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.					
<ul style="list-style-type: none"> • Livro texto; • Sala de aula; • Quadro branco e pincel; • Computador; • Projetor multimídia; • Softwares específicos. 					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios:	Instrumentos:				
<ul style="list-style-type: none"> • Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. • Capacidade de análise crítica dos conteúdos; • Iniciativa e criatividade na elaboração • Trabalhos; • Assiduidade e pontualidade nas aulas; • Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliações escritas (testes e provas); • Trabalhos; • Exercícios; • Relatórios e/ou produção de outros textos. 				
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Circuitos Elétricos	Nilsson, J. W. Riedel, S. A.	8	São Paulo	LTC	2008
Instalações Elétricas Industriais	Mamede, J. F.	7	Rio de Janeiro	LTC	2007
Máquinas Elétricas	Fitzgerald, A.E. Et Al.	6	Porto Alegre	Bookman	2006

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Introdução aos Circuitos Elétricos	Dorf, R. C.; Svoboda, J. A.	7	Rio de Janeiro	LTC	2008
Principles of Electric Machines and Power Electronics	Sen, P. C.	2	USA	John Wiley	1997
Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica	Kagan, N. De Oliveira, C. C. B. Robba, E. J.	2	São Paulo	Edgard Blucher	2010

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial	
Unidade Curricular: Gestão de energia e eficiência energética	
Professor(es): Rodrigo Fiorotti e Nelson Henrique Bertollo Santana	
Período Letivo: 1º período	30 horas teóricas
OBJETIVOS	
Geral:	
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os conceitos para realizar estudos de gestão e eficiência energética. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> Estudar o sistema tarifário brasileiro; Realizar estudos de diagnóstico energético; Desenvolver e acompanhar os projetos de eficiência energética; 	
EMENTA	
Usos de energia. Sistemas de gestão de energia. NBR/ISO 50001. Conceitos fundamentais. Indicadores de desempenho. Programas de conservação de energia elétrica. Sistema tarifário de energia elétrica. Medição e Verificação. Estudos de casos de sistemas de gestão energética. Programas de Eficiência Energética de Agências reguladoras e oportunidades de financiamento.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Unidade 1: Energia e meio ambiente 1.1 Conceitos básicos; 1.2 Formas de energia; 1.3 Microgeração e minigeração distribuída; 1.4 Panorama energético; 1.5 Balanço energético nacional; 1.6 Estrutura organizacional do SEP brasileiro.	3 horas
Unidade 2: Sistemas de gestão de energia 2.1 Conceitos fundamentais; 2.2 NBR/ISSO 50001; 2.3 Programas de conservação de energia.	7 horas
Unidade 3: Sistema tarifário de energia elétrica 3.1 Conceitos e definições; 3.2 Classificação das unidades consumidoras; 3.3 Consumidores livres e cativos; 3.4 Modalidades tarifárias; 3.5 Contratos; 3.6 Leitura e faturamento; 3.7 Correção do fator de potência; 3.8 Otimização tarifária.	15 horas
Unidade 4: Programas de eficiência energética - PEE 4.1 Definição do PEE; 4.2 Procedimentos do programa de eficiência energética – PEE; 4.3 Medição e Verificação (M&V); 4.4 Oportunidades de financiamento.	5 horas

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

- São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.
- Aula expositiva;
- Demonstração de casos reais realizada pelo professor;
- Visitas técnicas;
- Exercícios de análise e síntese;
- Estudo de caso;
- Resolução de situações-problema.

RECURSOS METODOLÓGICOS

- São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.
- Livro texto;
- Sala de aula;
- Quadro branco e pincel;
- Computador;
- Projetor multimídia;
- Softwares específicos.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

- Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.
- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

Instrumentos:

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Eficiência Energética: Teoria & Prática	Santos, A. H. M. Haddad, J. Guardia, C.G.	1	Itajubá	Fupai	2007
Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações	Santos, A. H. M. Haddad, J. Nogueira, L. A.H.	3	Rio de Janeiro	Fupai	2006
A Estrutura Tarifária de Energia Elétrica – Teoria e Aplicação	El Hage, F. S. Ferraz, L. P. C. Delgado, M. A. P.	1	Rio de Janeiro	Synergia	2011

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE	Aneel	-	Brasília	-	2013
Geração de Energia Elétrica	dos Reis, L.B.	2	São Paulo	Manole	2011
Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética	De Sá, A. F. R.	3	-	Publindústria	2016

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial

Unidade Curricular: Estudo de Viabilidade Econômica de Projetos

Professor(es): Genésio Moreira Filho

Período Letivo: 1º período

30 horas teóricas

OBJETIVOS

Geral:

- Compreender conceitos para realizar estudos de viabilidade econômica de projetos.

Específicos:

- Entender a importância da viabilidade econômica para a tomada de decisão;
- Avaliar dentre projetos aqueles que demonstram maior viabilidade técnica e econômica;
- Aprender a interpretar os indicadores econômico-financeiros (Payback, TIR, Valor Presente Líquido e Índices de Rentabilidade e Lucratividade)
- Conhecer o roteiro básico para elaboração de projetos de viabilidade econômica;

EMENTA

Conceito de projeto e roteiro básico para sua elaboração. Aspectos técnicos, ambientais e mercadológicos. Conceito de análise de investimentos e sua aplicação. Projeções de investimento: Estrutura de fluxo de caixa. Critérios de análise de investimento: Payback simples de desconto, VPL, TIR, Índices de Rentabilidade sobre o Ativo e sobre o PL, Lucratividade.

PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)

Não há.

CONTEÚDOS**CARGA HORÁRIA**

UNIDADE 1: Conhecendo a análise de projetos

- 1.1 Conceitos básicos de projetos;
- 1.2 Roteiro básico de elaboração de projetos;
- 1.3 Aspectos técnicos, ambientais e mercadológicos (com relação ao ambiente do negócio, com relação à definição do negócio e estudo de mercado);
- 1.4 Conceito.

12horas

UNIDADE 2: Projeções de investimentos

- 2.1 Estimativa de custos de despesas operacionais;
- 2.2 Estimativa de receitas operacionais;
- 2.3 Projeção de entradas de caixa;
- 2.4 Projeção de saídas de caixa;
- 2.5 Elaboração de fluxo de caixa;
- 2.6 Análises do fluxo de caixa.

8 horas

UNIDADE 3: Critérios de análise de investimento

- 3.1 Prazo de retorno do investimento (Payback simples e desconto);
- 3.2 Valor Presente Líquido (VPL);
- 3.3 Taxa Interna de Retorno (TIR);
- 3.4 Índices de Rentabilidade: sobre o Ativo e sobre o Patrimônio Líquido;
- 3.5 Análise conjuntural dos indicadores.

10 horas

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

- São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.
- Aula expositiva;
- Demonstração de casos reais realizada pelo professor;
- Exercícios de análise e síntese;
- Estudo de caso;
- Resolução de situações-problema.

Aulas Práticas: Não estão previstas aulas práticas para esta disciplina.

RECURSOS METODOLÓGICOS

- São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.
- Livro texto;
- Sala de aula;
- Quadro branco e pincel;
- Computador;
- Projetor multimídia;
- Softwares ou Planilhas específicas.

AValiação DA APRENDIZAGEM

Critérios: <ul style="list-style-type: none"> • Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. • Capacidade de análise crítica dos conteúdos; • Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; • Assiduidade e pontualidade nas aulas; • Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 	Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações escritas (testes e provas); • Trabalhos; • Exercícios; • Relatórios e/ou produção de outros textos.
---	--

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editadora	Ano
Análise de investimentos	CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H.	2	São Paulo	Atlas	1998
Matemática financeira aplicada e análise de investimentos	HUHNEM, O. L.; BAUER, O. R.	2	São Paulo	Atlas	1996
Decisões financeiras e análise de investimentos	SOUZA, A.; CLEMENTE, A.	2	São Paulo	Atlas	1997
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editadora	Ano
Princípios de administração financeira	GITMAN, Lawrence J.	2	São Paulo	Habra	2002
Engenharia Econômica	BLANK, Leland T.	6	São Paulo	MacGraw-Hill	2008

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial	
Unidade Curricular: Metodologia Científica	
Professor(es): Luiz Rafael Resende da Silva e Bruno Corveto Bragança	
Período Letivo: 1º período	30 horas teóricas
OBJETIVOS	
Geral:	
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver capacidades técnicas para a realização de um projeto de eficiência energética, propondo soluções eficientes dentro da aplicação em eficiência energética, aplicando a metodologia científica na pesquisa e na elaboração do projeto, como também no material acadêmico segundo as normas ABNT vigentes. 	
EMENTA	
Levantamento do Projeto. Execução do Projeto. Validação do Projeto. Estruturação do Projeto nas Normas Vigentes. Apresentação do Projeto Academicamente. Conceitos sobre Propriedade Intelectual.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE 1: Levantamento do projeto 1.1 Pesquisa e definição de um projeto aplicado; 1.2 Pesquisa bibliográfica de possíveis soluções para o problema; 1.3 Definição do objetivo do projeto; 1.4 Detalhamento do projeto de eficiência energética.	6 horas
UNIDADE 2: Execução do projeto 2.1 Execução e acompanhamento do projeto conforme o cronograma; 2.2 Ajustes quando necessário no cronograma do projeto.	4 horas
UNIDADE 3: Validação do projeto 3.1 Experimentação do projeto; 3.2 Levantamento das características técnicas do projeto.	5 horas

UNIDADE 4: Estruturação do projeto nas normas vigentes 4.1 Uniformização do projeto dentro das normas; 4.2 Padronização nas normas técnicas (desenhos, simbologias e utilização); 4.3 Padronização na escrita do projeto (normas ABNT).		4 horas			
UNIDADE 5: Apresentação do projeto academicamente 5.1 Padronização do material audiovisual a partir das normas técnicas		3 horas			
UNIDADE 6: Conceitos sobre propriedade intelectual		3 horas			
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
<ul style="list-style-type: none"> São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. Aula expositiva; Demonstração de casos reais realizada pelo professor; Estudo de caso; 					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
<ul style="list-style-type: none"> São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projektor multimídia; Internet; Softwares específicos. 					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios:			Instrumentos:		
<ul style="list-style-type: none"> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Capacidade de desenvolvimento do projeto na parte escrita; Iniciativa e criatividade na elaboração do projeto final; Assiduidade e pontualidade nas aulas; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 			<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de Pré-Projeto; Apresentação Final do Projeto 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Metodologia científica	Amado L. Cervo; Pedro A. Bevia; Roberto da Silva	6ª	São Paulo	Pearson Prentice Hall	2007
Como elaborar projetos de pesquisa	Gil, A. C.	3ª	São Paulo	Atlas	1991
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados	Marconil M. A.; Lakatos E. M.	5ª	São Paulo	Atlas	2002

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial	
Unidade Curricular: Fontes Alternativas de Energia	
Professor(es): Rodrigo Fiorotti e Carlos Eduardo Silva Abreu	
Período Letivo: 2º período	30 horas teóricas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os métodos de produção e quantificar os benefícios de fontes de energia alternativa <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar o conhecimento de tecnologias de produção de energia mais sustentável; • Realizar estudos de viabilidade financeira e ambiental de fontes alternativas de energia; • Conhecer as matrizes energéticas brasileira e mundial e as suas tendências; • Elaborar projetos de geração a partir de fontes alternativas de energia. 	
EMENTA	
Conceitos fundamentais. Classificação das tecnologias de geração de energia. Energia Solar térmica. Energia solar fotovoltaica conectada à rede e isolado. Energia eólica. Biomassa. Moto/gerador a diesel.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
Unidade 1: Geração de energia elétrica 1.1 Conceitos básicos; 1.2 Tecnologias de geração de energia; 1.3 Fontes renováveis e não renováveis de energia; 1.4 Fontes tradicionais e alternativas de energia; 1.5 Geração centralizada e distribuída; 1.6 Matriz energética mundial e brasileira.	2 horas
Unidade 2: Energia solar fotovoltaica 2.1 Conceitos fundamentais; 2.2 Recurso solar; 2.3 Princípio de funcionamento; 2.4 Células e módulos fotovoltaicos; 2.5 Componentes básicos de sistemas fotovoltaicos; 2.6 Aplicações de sistemas fotovoltaicos; 2.7 Projetos de sistemas conectados à rede; 2.8 Ferramentas computacionais; 2.9 Energia heliotérmica.	12 horas
Unidade 3: Energia eólica 3.1 Conceitos fundamentais; 3.2 Recurso eólico; 3.3 Princípio de funcionamento; 3.4 Turbinas eólicas; 3.5 Componentes básicos de sistemas eólicos.	6 horas
Unidade 4: Biomassa 4.1 Principais Tecnologias de Conversão Energética da Biomassa; 4.2 Oleaginosas para a Produção de Biocombustíveis; 4.3 Produção de Biodiesel; 4.4 Sistemas do moto/gerador a diesel.	10 horas
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<ul style="list-style-type: none"> • São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. • Aula expositiva; • Demonstração de casos reais realizada pelo professor; • Visitas técnicas; • Exercícios de análise e síntese; • Estudo de caso; • Resolução de situações-problema. 	

RECURSOS METODOLÓGICOS

- São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.
- Livro texto;
- Sala de aula;
- Quadro branco e pincel;
- Computador;
- Projetor multimídia;
- Softwares específicos.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Capacidade de análise crítica dos conteúdos; Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; Assiduidade e pontualidade nas aulas; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

Instrumentos:

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editadora	Ano
Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos	Pinho, J. T. Galdino, M. A.	-	Rio de Janeiro	CEPEL - CRESESB	2014
Biomassa para energia	Lora, E. E. S. Gómez, E. O.	1	São Paulo	Unicamp	2008
Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica	Tolmasquim, M.T.	2	Rio de Janeiro	EPE	2016

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editadora	Ano
Geração de Energia Elétrica	dos Reis, L.B.	2	São Paulo	Manole	2011
Renewable and Efficient Electric Power Systems	Masters, G.M.	1	Ner Jersey	John Wiley & Sons	2004

Curso: Pós-Graduação em Eficiência Energética Industrial

Unidade Curricular: Sistemas de Iluminação

Professor(es): Giuliana de Angelo Ferrari e Adriano Fazolo Nardoto

Período Letivo: 2º período

30 horas teórica e prática

OBJETIVOS

Geral:

Compreender os conceitos para realizar estudos de gestão e eficiência energética.

Específicos:

Estudar os diversos tipos e tecnologias de iluminação;

Conhecer as normas técnicas referentes à iluminação industrial;

Realizar estudos de diagnóstico energético;

Propor medidas de eficiência energética e racionalização do uso da energia elétrica em sistemas de iluminação industrial.

EMENTA

Introdução à iluminação. Diagnóstico energético de sistemas de iluminação.

PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)

Não há.

CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA			
Unidade 1: Introdução à iluminação 1.1 Conceitos gerais; 1.2 Fundamentos físicos ligados à iluminação; 1.3 Iluminação natural; 1.4 Iluminação artificial; 1.5 Cálculo da iluminação artificial interna; 1.6 Tecnologias de iluminação; 1.7 Legislação e normas técnicas sobre iluminação.		15 horas			
Unidade 2: Diagnóstico energético de sistemas de iluminação 2.1 Dispositivos e soluções eficientes; 2.1.1 Uso da tecnologia Led em iluminação; 2.1.2 Dispositivos de controle da iluminação artificial; 2.1.2.1 Minuteria; 2.1.2.2 Sensores de Presença; 2.1.2.3 Sensores de Luminosidade; 2.1.2.4 Dimmers; 2.2 Automação dos Sistemas de Iluminação; 2.3 Medidas de eficiência energética em sistemas de iluminação; 2.4 Projeto de iluminação eficiente.		15 horas			
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
<ul style="list-style-type: none"> São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. Aulas expositivas; Visitas técnicas; Exercícios de análise e síntese; Estudos de caso; Resolução de situações-problema; Aulas práticas para o desenvolvimento de habilidades referentes à utilização de instrumentos técnicos. 					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
<ul style="list-style-type: none"> São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. Bibliografia sugerida; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projeto multimídia; Softwares específicos. 					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios: <ul style="list-style-type: none"> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Capacidade de análise crítica dos conteúdos; Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; Assiduidade e pontualidade nas aulas; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 			Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> Avaliações escritas (testes e provas); Avaliações orais (seminários); Trabalhos; Exercícios; Relatórios e/ou produção de outros textos. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Eficiência Energética na Arquitetura	LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R.	3ª	São Paulo	Eletronbras / Procel	2014
Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações	SANTOS, A. H. M. et al.	3ª	Itajubá	FUPAI	2006
Iluminação e Instalações Elétricas Domiciliares e Industriais	ARRUDA, P. R.			Descubra	
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Lighting retrofit and relighting: a guide to energy efficient lighting	BENYA, J. R.; LEBAN, D. J.; WARREN, W. L. (advisory editor)		New Jersey	Wiley	2011
The lighting handbook: reference and application	DILAURA, D. L.	10	New York	Illuminating Engineering Society of North America	2011
Efficient lighting applications and case studies	DUNNING, S. C.; THUMANN, A.		Georgia	The Fairmont Press	2012

Curso: Pós Graduação em Eficiência Energética Industrial

Unidade Curricular: Diagnóstico energético industrial

Professor (es): Kátia Maria Morais Eiras

Período Letivo: 2º período

30 horas teoria/prática

OBJETIVOS

Geral:

- Identificar a metodologia de análise e ações que contribuam para aumentar a eficiência energética de instalações industriais.

Específicos:

- Conhecer o fluxograma do diagnóstico energético industrial;
- Aprender sobre os métodos de coleta de dados;
- Analisar as particularidades da ISO 50002 como base para um sistema de melhoria na eficiência energética de instalações industriais;
- Atuar no projeto de eficiência energética de uma instalação industrial.

EMENTA

Princípios e fases do diagnóstico energético. Principais processos industriais. Fontes de energia e de consumo. Análise da conta de energia. Possibilidades de redução de consumo e/ou de cogeração. Diagnóstico energético em indústria. Projeto de eficiência energética de uma empresa.

PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)

Não há.

CONTEÚDOS

CARGA HORÁRIA

Unidade 1: Principais processos industriais

- 1.1 Processos contínuos;
- 1.2 Processos discretos;
- 1.3 Introdução ao controle de processos;
- 1.4 Variáveis de processo.

2 horas

Unidade 2: Diagnóstico energético Industrial

- 2.1 Fluxograma de processos;
- 2.2 Inputs e Outputs;
- 2.3 Identificação de pontos de perda de eficiência;
- 2.4 Proposição de melhoria.

6 horas

Unidade 3: Ações para melhoria da eficiência energética

- 3.1 Gestão da Manutenção;
- 3.2 Reprojeto;
- 3.3 Retrofitting.

4 horas

Unidade 4: Norma ISO 50002:2017

- 4.1 Introdução;
- 4.2 Princípios e Generalidades;
- 4.3 Auditor energético;
- 4.4 Auditoria energética;
- 4.5 Comunicação;
- 4.6 Funções, responsabilidades e autoridades.

2 horas

Unidade 5: Desenvolvimento de Auditoria Energética. 5.1 Planejamento; 5.2 Procedimentos de abertura; 5.3 Plano de medição; 5.4 Coleta de dados técnicos; 5.5 Coleta de dados na indústria; 5.6 Análise; 5.7 Relatório de auditoria e encerramento.					6 horas
Unidade 6: Projeto de eficiência energética de uma empresa					10 horas
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
<ul style="list-style-type: none"> • São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. • Aula expositiva; • Estudo de caso; • Visitas técnicas; • Exercícios de análise e síntese; • Resolução de situações-problema. 					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
<ul style="list-style-type: none"> • São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. • Sala de aula; • Quadro branco e pincel; • Projetor multimídia; • Laboratório de Informática; • Laboratório de Energias 					
Aulas Práticas:					
Não estão previstas aulas práticas para esta disciplina.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios: Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Capacidade de análise crítica dos conteúdos; Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; Assiduidade e pontualidade nas aulas; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.			Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações escritas (testes e provas); • Trabalhos; • Exercícios; • Relatórios e/ou produção de outros textos. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Procedimentos do Programa de Eficiência Energética – PROPEE – Módulo 8	Aneel	-	Brasília	-	2013
ABNT NBR ISO 50002 - Diagnósticos energéticos - Requisitos com orientação para uso.	ABNT				2014
Conservação de energia: eficiência energética de equipamentos e instalações.	Marques, M. C. S.; Haddad, J.; Martins, A. R. S			Eletrobras/Procel; Universidade Federal de Itajubá.	
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Geração de Energia Elétrica	dos Reis, L.B.	2	São Paulo	Manole	2011

Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética	De Sá, A. F. R.	3	Publindústria	2016
---	-----------------	---	---------------	------

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial	
Unidade Curricular: Sistemas de Ar Comprimido	
Professor(es): Alan Patrick da Silva Siqueira e Renato do Nascimento Siqueira	
Período Letivo: 2º período	30 horas teóricas
OBJETIVOS	
Geral:	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar análise nos critérios da eficiência energética para sistemas de ar comprimido. 	
Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os conceitos e processos de produção, distribuição e consumo do ar comprimido; Identificar e selecionar as oportunidades de melhorias aplicáveis aos sistemas de ar comprimido em geral; Determinar o custo do ar comprimido para instalações; Implementar eficiência energética na geração, distribuição e uso final do ar comprimido para sistemas específicos. 	
EMENTA	
<ul style="list-style-type: none"> Aplicações do Ar Comprimido; Produção do Ar Comprimido; Redes de distribuição do Ar Comprimido; Máquinas e Ferramentas Pneumáticas; Custos das Instalações Pneumáticas: Implantação e Operação; Potencialidades de implementação da Eficiência Energética na Produção, Distribuição e Consumo. Estudo de Casos para Sistemas convencionais e com eficiência implementada. 	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE 1: Fundamentos dos Sistemas de Pneumáticos 1.1 Propriedades físicas do ar; 1.2 Histórico da pneumática; 1.3 Aplicações atuais do ar comprimido.	1 hora
UNIDADE 2: Produção e preparo do Ar Comprimido 2.1 Compressores; 2.2 Reservatórios de ar; 2.3 Secadores; 2.4 Purgadores; 2.5 Filtros; 2.6 Unidades de Condicionamento; 2.7 Instrumentos de controle.	3 horas
UNIDADE 3: Redes de Distribuição do Ar Comprimido 2.1 Tubulações, mangueiras e conexões; 2.2 Configurações de redes; 2.3 Acessórios.	2 horas
UNIDADE 4: Máquinas e Ferramentas Pneumáticas 4.1 Circuitos pneumáticos básicos; 4.2 Válvulas pneumáticas; 4.3 Atuadores Lineares; 4.4 Atuadores rotativos; 4.5 Ventosas.	3 horas
UNIDADE 5: Custos das Instalações Pneumáticas 5.1 Custos de Implantação; 5.2 Custos de Operação; 5.3 Custo devido a perdas.	3 horas

<p>UNIDADE 6: Potencialidades de implementação da Eficiência Energética na Produção, Distribuição e Consumo.</p> <p>6.1 Fatores que afetam a eficiência na geração de ar comprimido;</p> <p>6.2 Áreas de oportunidade de melhoria de eficiência na geração;</p> <p>6.3 Fatores que afetam a eficiência na distribuição de ar comprimido;</p> <p>6.4 Áreas de oportunidade para melhoria da eficiência na distribuição do ar comprimido;</p> <p>6.5 Fatores que afetam a eficiência no uso final do ar comprimido;</p> <p>6.6 Áreas de oportunidade para melhoria da eficiência no uso final do ar comprimido.</p>	3 horas				
<p>UNIDADE 7: Estudo de Casos.</p> <p>7.1 Análise de sistemas convencionais de ar comprimido e identificação do potencial de melhorias.</p> <p>7.2 Análise de sistemas de ar comprimido com eficiência energética implementada.</p>	8 horas				
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.</p> <p>Aula expositiva, dialogada e interativa;</p> <p>Demonstração de casos reais realizada pelo professor;</p> <p>Visitas técnicas;</p> <p>Exercícios de análise e síntese, perguntas e respostas;</p> <p>Estudos de casos;</p> <p>Resolução de situações-problema;</p> <p>Ilustrações por meio de recursos audiovisuais.</p>					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
<ul style="list-style-type: none"> São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projeto multimídia; Softwares específicos; Laboratório de Pneumática. <p>Aulas Práticas</p> <p>Visualização e análise de sistemas de produção, tratamento, distribuição e uso de ar comprimido; análise de perdas associadas à eficiência dos sistemas pneumáticos.</p>					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
<p>Critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Capacidade de análise crítica dos conteúdos; Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; Assiduidade e pontualidade nas aulas; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 			<p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Avaliações escritas (testes e provas); Trabalhos; Exercícios; Relatórios e/ou produção de outros textos. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos.	Arivelto Bustamante Fialho	-	São Paulo	Érica	2007
Sistemas pneumáticos.	Ilo S. Moreira	-	São Paulo	Senai-SP	2012
Introdução à pneumática.	Festo Didatic	-	São Paulo	Festo didatic	1999
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Pneumática industrial.	PARKER	-	São Paulo	Parker	2000
Eficiência Energética em Sistemas de Ar Comprimido - Manual Prático	Eletróbrás / Procel	-	Rio de Janeiro	-	-

Curso: Pós-Graduação em Eficiência Energética Industrial	
Unidade Curricular: Máquinas e acionamentos elétricos	
Professor(es): Nelson Henrique Bertollo Santana e Adriano Fazolo Nardoto	
Período Letivo: 3º período	30 horas teóricas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender e aplicar conceitos de máquinas elétricas voltados a eficiência energética. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudar as formas construtivas da máquina de indução; Estudar os conceitos da máquina de indução; Fazer dimensionamento de motores de indução voltados para eficiência energética; Estudar as formas de controle de motores de indução de maneira a racionalizar o uso de energia elétrica 	
EMENTA	
Tecnologias eficientes de acionamento e controle de motores. Perfil de carga de motores. Dimensionamento de motores. Soluções eficientes para aplicação de motores elétricos. Harmônicas. Características dos motores de indução. Perdas e rendimento de motores. Partida e controle de velocidade em motores. Conceitos e aplicação de inversores de frequência.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE 1: Máquinas polifásicas de indução 1. Máquinas de indução; 1.1 Generalidades e construção; 1.2 Produção de campo magnético girante com alimentação trifásica; 1.3 Princípio do motor de indução; 1.4 Velocidades e escorregamento; 1.5 Condutores do rotor, força eletromotriz induzida e torque; 1.6 Modelo do circuito equivalente; 1.7 Curvas características de torque versus velocidade; 1.8 Efeitos da variação da resistência rotórica no torque; 1.9 Efeitos da variação da tensão de alimentação no torque; 1.10 Perdas e rendimento de motores.	6 horas
UNIDADE 2: Motores elétricos na indústria 2.1 Diagnóstico de perfil de carga de motores; 2.2 Dimensionamento de motores; 2.3 Harmônicas; 2.4 Características dos motores de indução.	6 horas
UNIDADE 3: Acionamento e controle de velocidade em motores 3.1 Partidas convencionais; 3.2 Softstarter; 3.3 Inversores de frequência.	10 horas
UNIDADE 4: Estudo de caso 4.1 Análise de dimensionamento de motores 4.2 Análise de partida de motores 4.3 Análise de controle de velocidade de motores 4.4 Controle vetorial e regeneração de energia 4.6 Aplicação de métodos de análise econômica	8 horas
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM	
<ul style="list-style-type: none"> São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. Aula expositiva; Demonstração de casos reais realizada pelo professor; Visitas técnicas; Exercícios de análise e síntese; Estudo de caso; Resolução de situações-problema. 	
RECURSOS METODOLÓGICOS	

- São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.
- Livro texto;
- Sala de aula;
- Quadro branco e pincel;
- Computador;
- Projetor multimídia;
- Softwares específicos.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

- Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.
- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

Instrumentos:

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Eficiência Energética: Teoria & Prática	Santos, A. H. M. Haddad, J. Guardia, C.G.	1	Itajubá	Fupai	2007
Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações	Santos, A. H. M. Haddad, J. Nogueira, L. A.H.	3	Rio de Janeiro	Fupai	2006
Máquinas Elétricas	Fitzgerald, A.E. Kingsley Jr, C. Umans, S.D.	6		Bookman	

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE	Aneel	-	Brasília	-	2013
Geração de Energia Elétrica	dos Reis, L.B.	2	São Paulo	Manole	2011

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial

Unidade Curricular: Sistemas de refrigeração

Professor(es): Alan Patrick da Silva Siqueira e Igor Chaves Belisario

Período Letivo: 3º período

30 horas teóricas

OBJETIVOS

Geral:

- Compreender os conceitos para realizar análises de eficiência energética em sistemas de refrigeração

Específicos:

- Compreender os conceitos termodinâmicos aplicados à refrigeração;
- Diferenciar os diferentes sistemas de refrigeração e seu funcionamento;
- Distinguir as fontes de carga térmica para refrigeração e ar condicionado;
- Identificar potenciais de melhorias de eficiência energética em sistemas de refrigeração e ar condicionado.

EMENTA

Fundamentos de termodinâmica; Ciclos de Refrigeração por compressão de vapor; Ciclos de refrigeração de absorção; Carga térmica de refrigeração e ar condicionado; Diagnóstico de eficiência energética em sistemas de refrigeração e ar condicionado.

PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)

Não há.

CONTEÚDOS		CARGA HORÁRIA			
Unidade 1: Fundamentos de Refrigeração 1.1 Princípios básicos da termodinâmica; 1.2 Ciclo de Carnot; 1.3 Diagrama P-h; 1.4 Fluidos refrigerantes; 1.5 Psicrometria.		4 horas			
Unidade 2: Ciclo de compressão de Vapor 2.1 Ciclo de compressão; 2.2 Principais componentes; 2.3 Parâmetros de desempenho; 2.4 Aplicações e equipamentos.		8 horas			
Unidade 3: Ciclo de Absorção e Adsorção 3.1 Princípio de operação; 3.2 Pares absorventes - refrigerantes; 3.3 Cogeração; 3.4 Descarga térmica e recuperação; 3.5 Aplicações e equipamentos.		6 horas			
Unidade 4: Noções de Carga Térmica de Refrigeração e Ar Condicionado 4.1 Tipos de carga térmica; 4.2 Cálculo de carga térmica; 4.3 Materiais Isolantes.		6 horas			
Unidade 5: Métodos de Eficiência Energética aplicados à Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado 5.1 Diagnóstico em refrigeração; 5.2 Estudos de Casos.		6 horas			
ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
<ul style="list-style-type: none"> São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. Aula expositiva; Demonstração de casos reais realizada pelo professor; Visitas técnicas; Exercícios de análise e síntese; Estudo de caso; Resolução de situações-problema. 					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
<ul style="list-style-type: none"> São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projeter multimídia; Softwares específicos. 					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios: <ul style="list-style-type: none"> Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Capacidade de análise crítica dos conteúdos; Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; Assiduidade e pontualidade nas aulas; Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 			Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> Avaliações escritas (testes e provas); Trabalhos; Exercícios; Relatórios e/ou produção de outros textos. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Instalações de Ar Condicionado	Creder, H.	1	Rio de Janeiro	LTC	2004

Ar-condicionado e Refrigeração	Miller, M.R	2	Rio de Janeiro	LTC	2014
Refrigeração Industrial	Stoecker, W. F.	2	São Paulo	Blucher	2002
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Refrigeração e ar condicionado	Stoecker, W. F.	-	São Paulo	McGraw Hill	1985
Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial	Eletrobrás		Rio de Janeiro		2005

Curso: Pós-graduação em Eficiência Energética Industrial

Unidade Curricular: Sistemas de refrigeração

Professor(es): Alan Patrick da Silva Siqueira e Igor Chaves Belisario

Período Letivo: 3º período

30 horas teóricas

OBJETIVOS

Geral:

- Compreender os conceitos para realizar análises de eficiência energética em sistemas de refrigeração

Específicos:

- Compreender os conceitos termodinâmicos aplicados à refrigeração;
- Diferenciar os diferentes sistemas de refrigeração e seu funcionamento;
- Distinguir as fontes de carga térmica para refrigeração e ar condicionado;
- Identificar potenciais de melhorias de eficiência energética em sistemas de refrigeração e ar condicionado.

EMENTA

Fundamentos de termodinâmica; Ciclos de Refrigeração por compressão de vapor; Ciclos de refrigeração de absorção; Carga térmica de refrigeração e ar condicionado; Diagnóstico de eficiência energética em sistemas de refrigeração e ar condicionado.

PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)

Não há.

CONTEÚDOS

CARGA HORÁRIA

Unidade 1: Fundamentos de Refrigeração
1.1 Princípios básicos da termodinâmica;
1.2 Ciclo de Carnot;
1.3 Diagrama P-h;
1.4 Fluidos refrigerantes;
1.5 Psicrometria.

4 horas

Unidade 2: Ciclo de compressão de Vapor
2.1 Ciclo de compressão;
2.2 Principais componentes;
2.3 Parâmetros de desempenho;
2.4 Aplicações e equipamentos.

8 horas

Unidade 3: Ciclo de Absorção e Adsorção
3.1 Princípio de operação;
3.2 Pares absorventes - refrigerantes;
3.3 Cogeração;
3.4 Descarga térmica e recuperação;
3.5 Aplicações e equipamentos.

6 horas

Unidade 4: Noções de Carga Térmica de Refrigeração e Ar Condicionado
4.1 Tipos de carga térmica;
4.2 Cálculo de carga térmica;
4.3 Materiais Isolantes.

6 horas

Unidade 5: Métodos de Eficiência Energética aplicados à Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado
5.1 Diagnóstico em refrigeração;
5.2 Estudos de Casos.

6 horas

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM

- São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas.
- Aula expositiva;
- Demonstração de casos reais realizada pelo professor;
- Visitas técnicas;
- Exercícios de análise e síntese;
- Estudo de caso;
- Resolução de situações-problema.

RECURSOS METODOLÓGICOS

- São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina.
- Livro texto;
- Sala de aula;
- Quadro branco e pincel;
- Computador;
- Projetor multimídia;
- Softwares específicos.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Critérios:

- Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.
- Capacidade de análise crítica dos conteúdos;
- Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos;
- Assiduidade e pontualidade nas aulas;
- Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos.

Instrumentos:

- Avaliações escritas (testes e provas);
- Trabalhos;
- Exercícios;
- Relatórios e/ou produção de outros textos.

Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Instalações de Ar Condicionado	Creder, H.	1	Rio de Janeiro	LTC	2004
Ar-condicionado e Refrigeração	Miller, M.R	2	Rio de Janeiro	LTC	2014
Refrigeração Industrial	Stoecker, W. F.	2	São Paulo	Blucher	2002

Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)

Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Refrigeração e ar condicionado	Stoecker, W. F.	-	São Paulo	McGraw Hill	1985
Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial	Eletróbrás		Rio de Janeiro		2005

Curso: Pós Graduação em Eficiência Energética Industrial	
Unidade Curricular: Sistemas de Geração e Distribuição de Vapor	
Professor(es): Igor Chaves Belisario e Carlos Eduardo Silva Abreu	
Período Letivo: 3º Período	30 horas teóricas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender os conceitos fundamentais e aspectos tecnológicos da geração, distribuição e utilização racional do vapor em sistemas e equipamentos industriais. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudar as características do vapor bem como compreender sua importância como meio de transporte de energia; Conhecer os atuais sistemas geradores de vapor aplicados na indústria; Realizar estudos de eficiência energética em sistemas de geração e distribuição de vapor Propor soluções eficientes para sistemas térmicos 	
EMENTA	
<p>Conceitos e terminologia aplicada a geração de vapor. Formas de geração e uso de final de Vapor. Tipos de geradores de Vapor e tecnologias atuais: Enriquecimento com oxigênio. Emissão de poluentes. Dimensionamento de linhas de distribuição de vapor e retorno de condensado. Isolantes térmicos. Utilização do vapor. Controle de temperatura de processos. Métodos de Eficiência Energética. Projeto e seleção de sistemas eficientes de geração e distribuição de vapor. Aplicação da Energia Solar na produção de Vapor. Aspectos legais sobre geração e distribuição de Vapor.</p>	
PRÉ-REQUISITO (SE HOVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
<p>UNIDADE 1: Introdução, conceitos e terminologia</p> <p>1.1 Propriedades Termodinâmicas;</p> <p>1.2 Tabelas de vapor;</p> <p>1.3 Ciclos térmicos de potência;</p> <p>1.4 Transferência de Calor.</p>	4 horas
<p>UNIDADE 2: Geração de Vapor</p> <p>2.1 Caldeiras, combustíveis e combustão;</p> <p>2.2 Alimentação e tratamento de água para caldeiras;</p> <p>2.3 Equipamentos recuperadores de calor;</p> <p>2.4 Rendimento térmico;</p> <p>2.5 Custo do vapor produzido.</p>	6 horas
<p>UNIDADE 3: Distribuição de Vapor</p> <p>3.1 Elementos para dimensionamento de linhas de vapor;</p> <p>3.2 Purgadores e separadores de vapor;</p> <p>3.3 Vazamentos externos;</p> <p>3.4 Isolamento térmico;</p> <p>3.5 Dimensionamento de tubulações de vapor.</p>	6 horas
<p>UNIDADE 4: Equipamentos - Utilização de Vapor</p> <p>4.1 Redução de Pressão;</p> <p>4.2 Controle de temperatura de processo;</p> <p>4.3 Área de transferência de calor;</p> <p>4.4 Tipos de equipamentos;</p> <p>4.5 Injeção direta de vapor;</p> <p>4.6 Acumuladores de Vapor.</p>	6 horas
<p>UNIDADE 5: Eficiência Energética em sistemas de vapor</p> <p>5.1 Métodos de Eficiência Energética;</p> <p>5.2 Perdas associadas à geração de vapor;</p> <p>5.3 Medidas de economia em sistemas de vapor;</p> <p>5.4 Sistemas de vapor e meio ambiente;</p> <p>5.5 Legislação de sistemas de geração e distribuição de vapor;</p> <p>5.6 Estudos de casos.</p>	8 horas

ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM					
<ul style="list-style-type: none"> • São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas. • Aula expositiva; • Visitas técnicas; • Exercícios de análise e síntese; • Estudo de caso; • Resolução de situações-problema. 					
RECURSOS METODOLÓGICOS					
<ul style="list-style-type: none"> • São os recursos materiais utilizados como suporte ou complemento para o desenvolvimento do programa da disciplina. • Livro texto; • Sala de aula; • Quadro branco e pincel; • Computador; • Projetor multimídia; • Softwares específicos. 					
Aulas Práticas					
Princípio de funcionamento de equipamentos que compõem os sistemas de geração e distribuição de vapor (bancada de vapor); Análise de eficiência térmica de sistemas de geração de vapor; medição de fugas de calor em sistemas de geração e distribuição de vapor; Aplicação de isolamento térmico para sistemas de distribuição de vapor.					
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM					
Critérios: <ul style="list-style-type: none"> • Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. • Capacidade de análise crítica dos conteúdos; • Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; • Assiduidade e pontualidade nas aulas; • Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 			Instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> • Avaliações escritas (testes e provas); • Trabalhos; • Exercícios; • Relatórios e/ou produção de outros textos. 		
Bibliografia Básica (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Geração de Vapor	Bazzo, E.	2ª	Florianópolis	UFSC	1995
Geração Termelétrica: Planejamento, Projeto e Operação. Vol. 1 e 2	Lora E. E. S. Nascimento M. A. R	3ª	Rio de Janeiro	Interciência	2004
Princípios de Termodinâmica para Engenharia	Moran, M. J. Shapiro, H. N.	4ª	Rio de Janeiro	LTC	2002
Bibliografia Complementar (títulos; periódicos etc.)					
Título/Periódico	Autor	Ed	Local	Editora	Ano
Eficiência Energética no Uso do Vapor	Nogueira, L. A. H.	1ª	Itajubá	Eletrobrás	2005
Conservação de Energia – Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos	Haddad, J. Santos, A. H. M. Nogueira, L. A. H.	2ª	Itajubá	Eletrobrás/ Procel	2001

4.3. Educação para as relações étnico raciais e indígenas no curso

Conforme dispõe a Resolução CS Nº 202/2016 que institui a Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais no Ifes, o curso de Pós-Graduação em Eficiência Energética abordará a temática estabelecendo o resgate e a promoção de ações e atividades em cumprimento ao disposto nas leis no 10.639/2003 e no 11.645/2008.

O Plano de Ação (2015-2019), anexo da Resolução CS Nº 202/2016 institui diretrizes institucionais para cumprimento das Leis 10.639/03 e 11.645/08 nas ações de ensino, pesquisa e extensão. Em cumprimento a este plano o curso de Pós Graduação em Eficiência Energética Industrial abordará a educação das relações étnico-raciais com as atividades:

- Apresentação e discussão do filme “Estrelas além do tempo”. Essa atividade será prevista no calendário de aulas da Pós-Graduação e será desenvolvida em um dia letivo. Poderão ser convidadas pessoas/servidores para condução da atividade.
- Seminário para discutir a contribuição do negro e indígena para o desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil. O objetivo do seminário é apresentar aos discentes e à comunidade acadêmica as potencialidades da África e a contribuição dos negros e indígenas no avanço da ciência e tecnologia.

As atividades e ações desenvolvidas serão planejadas pela equipe docente e pedagógica do curso juntamente com o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI). Nas unidades curriculares também poderão ser programadas outras atividades em consonância com as diretrizes institucionais.

5. Grupos de Pesquisa Correlatos com o Tema do Curso

5.1 Grupo de Pesquisas em Mecânica dos Fluidos

O Grupo de Pesquisas em Mecânica dos Fluidos foi criado em 2012, inicialmente realizando pesquisas na área de perfuração de poços de petróleo. Atualmente, também desenvolve pesquisas na área de hidrodinâmica de reatores, voltadas para o tratamento de água e efluentes, redução de arrasto, com ênfase na utilização de biopolímeros como agentes redutores de arrasto e, turbulência, estudando os processos de transporte e mistura em escoamentos turbulentos.

- Linhas de Pesquisa:
- Hidrodinâmica de reatores
- Redução de arrasto
- Hidráulica de perfuração
- Turbulência

5.2 Núcleo de Estudos e pesquisas em Energia - NEPE

O NEPE é um grupo de pesquisa criado no ano de 2015 e tem o objetivo de desenvolver estudos na área de Energia. Localizado no campus São Mateus do IFES, o grupo desenvolve trabalhos com alunos dos cursos técnicos Integrados em Eletrotécnica e Mecânica, cursos técnicos Concomitantes em Eletrotécnica e Mecânica, além do curso de Engenharia Mecânica. O Laboratório de Energias Renováveis, um container com aproximadamente 50m², é o principal espaço utilizado para o desenvolvimento dos trabalhos.

Linhas de Pesquisa:

- Energias Alternativas
- Eficiência Energética

5.3 Grupo de Pesquisa em Processos Térmicos Reativos

O grupo de pesquisa em processos térmicos reativos foi criado em setembro de 2014 visando realizar estudos sobre a obtenção energética a partir de uma fonte de calor. O grupo trabalha com as linhas de pesquisa de análise de combustão em meios porosos, conversão energética de biomassa e aproveitamento de resíduos para a geração energética, análise de incremento de eficiência em sistemas térmicos e análise de escoamentos. O grupo conta com pesquisadores do Ifes campus São Mateus, Aracruz e Serra. A atuação do grupo ocorre em conjunto com orientações dos discentes, ajudando no seu desenvolvimento acadêmico.

Linhas de Pesquisa:

- Análise de Escoamentos

- Análise Termodinâmica Computacional de Sistemas Reativos
- Combustão em Meios Porosos Reativos
- Conversão Energética de Biomassas/Resíduos
- Eficiência de Sistemas Térmicos

6. Trabalho Final de Curso

O Trabalho Final de Curso (TFC) é obrigatório, e representa um momento em que o estudante demonstra as competências e habilidades desenvolvidas no curso em um projeto que contemple os conhecimentos adquiridos, constituindo-se requisito obrigatório para integralização curricular do estudante de Pós-Graduação.

Sob orientação de até dois professores, o processo de pesquisa, de formulação do problema e de especificação/projeto do trabalho de diplomação, inicia-se no 2º semestre do curso.

O objetivo do TFC é consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso num trabalho teórico, prático de pesquisa e/ou implementação na área do curso. Ele deve ser sistematizado, permitindo que o estudante se familiarize com o seu futuro ambiente de trabalho e/ou área de pesquisa. O desenvolvimento deste trabalho deve possibilitar ao aluno a integração entre teoria e prática, verificando a capacidade de síntese das vivências do aprendizado adquiridas durante o curso. O projeto deverá ser realizado sob supervisão de até dois docentes orientadores. Ao final, o estudante deverá apresentar individualmente um Trabalho de Final de Curso (monografia ou artigo). A avaliação do trabalho será feita por uma banca formada por, no mínimo, três docentes, sendo um deles o orientador, com apresentação em seção pública.

Os critérios quanto à orientação, desenvolvimento e defesa do TFC serão estabelecidos no Regimento do Curso.

O TFC deve conter:

- Tema específico: Deve-se levar em conta a atualidade e relevância do tema, o conhecimento do pesquisador a respeito, sua preferência e aptidão pessoal para lidar com o assunto escolhido, apresentado na proposta de projeto.
- Revisão de literatura: Realizar um levantamento da literatura já publicada sobre o assunto na área de interesse da pesquisa, a qual servirá de referencial para a elaboração do trabalho proposto.
- Justificativa: Apresentar a relevância do trabalho, justificando a importância de ser estudado.
- Metodologia: Apresentar a metodologia a ser empregada no projeto.
- Redação do trabalho científico: Deverão ser seguidos os procedimentos metodológicos definidos na proposta de projeto conforme cadernos de normas de trabalhos acadêmicos do Ifes.
- Apresentação do trabalho: Conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normas regimentadas pelo Ifes por meio de regulamento próprio visando a padronização, a estruturação do trabalho e apresentação gráfica do texto.
- Cronograma de execução do projeto de pesquisa: Deve-se observar atentamente o cronograma apresentado na proposta de projeto.

Apresentação Oral do Projeto:

- A apresentação oral deverá ser pública. O aluno ou o orientador deverá providenciar junto aos setores competentes, o material necessário (projektor multimídia, computador e outros

equipamentos) para a apresentação.

- Cada aluno terá 40 minutos para apresentação oral de seu trabalho. No caso de trabalhos práticos (execução de códigos ou protótipos), o aluno terá 20 minutos adicionais para demonstrar o seu funcionamento.
- Após a apresentação e a arguição pelos membros da banca, a banca decidirá sobre a aprovação ou não do projeto, e a nota a ser atribuída ao aluno.

Sobre a avaliação do trabalho:

Uma banca examinadora, designada pelo professor orientador e o tendo como presidente deverá avaliar o projeto (através da monografia e da apresentação pública) atribuindo-o uma nota entre 0 (zero) e 100 (cem). O aluno e o respectivo projeto deverão ser avaliados pela banca em relação aos seguintes pontos: qualidade do conteúdo apresentado, domínio e conhecimento do aluno durante a apresentação oral e arguição.

Uma ata de defesa do projeto (segundo modelo definido pelo Colegiado do Curso) deve ser obrigatoriamente preenchida pela banca examinadora e entregue ao Colegiado do Curso, juntamente com o CD contendo a monografia e os arquivos fonte de software e de desenho. Se houver modificações, o CD deverá ser substituído pela versão final no prazo de dez dias.

O aluno só constará como aprovado na pauta de notas finais mediante a entrega da versão final do trabalho ao orientador responsável pela disciplina “Trabalho Final de Curso”.

7. Estratégias Pedagógicas

As estratégias pedagógicas empregadas no curso de Pós-Graduação em Eficiência Energética Industrial devem priorizar a uma postura de construção do conhecimento, com uma metodologia dialética, na qual se propicie a passagem de uma visão do senso comum – o que o aluno já sabe sobre Eficiência Energética, com base em suas experiências de vida – para uma visão científica e tecnológica. Tal objetivo será alcançado mediante o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o incentivo do aluno na busca pelo conhecimento, disponibilização de instrumentos que lhe proporcionem oportunidades de construir conhecimentos novos e o desenvolvimento da capacidade de elaboração de sínteses integradoras do saber.

As aulas do curso serão ministradas de forma presencial e o professor irá definir em seu plano de ensino as estratégias que irá utilizar. Os conceitos serão apresentados a partir dos conhecimentos expostos em livros didáticos, artigos científicos, outras bibliografias pertinentes, atividades práticas em laboratório e experiências do professor. Também serão incentivados debates e/ou discussões realizadas após a leitura dos textos e de experiências concretas que permitam a análise reflexiva e o aprendizado pelo discente. Procura-se continuamente estabelecer a interdisciplinaridade relacionando conteúdos das diversas disciplinas que compõem o curso.

Outro importante fator a ser considerado é a atualização dos conhecimentos e suas aplicações, visando a aproximação entre teoria e prática. Os assuntos relativos às novas tecnologias tendem a despertar um grande interesse nos discentes, bem como suas relações com a sociedade.

Considerando o caráter semipresencial do curso, assim como o avanço tecnológico, as aulas também poderão ser realizadas por meio de ferramentas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a partir das determinações contidas na Resolução CS nº 64/2011. As atividades desenvolvidas deverão constar no plano de ensino semestral elaborado pelo docente contendo as estratégias pedagógicas e ferramentas utilizadas. Conforme determi-

na a referida resolução 20% da carga horária do componente curricular poderá ser utilizada com ferramentas de TIC.

Em resumo, as estratégias pedagógicas a serem utilizadas são:

- Aulas práticas e teóricas;
- Interdisciplinaridade/integração das disciplinas;
- Utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs);
- Implementação de projetos inter e multidisciplinares com foco no aprendizado teórico e prático de ensino, pesquisa e extensão;
- Desenvolvimento de estratégias de Aprendizagem Ativa em que o estudante é agente de sua aprendizagem;
- Estímulo ao ensino e aprendizagem por meio de problematização, desenvolvimento de projetos e simulações em laboratório;
- Incentivo à utilização das ferramentas de informática disponíveis;
- Incentivo à participação em projetos de pesquisa e extensão.

8. Sistema de Avaliação

8.1 Avaliação do Curso

O curso de Pós-Graduação em Eficiência Energética Industrial deverá ser avaliado pelos estudantes e equipes docente e gestora, a fim de conduzir a melhorias das práticas pedagógicas e do Projeto de Curso para implementação em turmas futuras.

A avaliação do Curso será realizada por formulário próprio via sistema acadêmico, conduzida pelas ações:

- Avaliação do curso (projeto, atividades desenvolvidas, estrutura institucional).
- Avaliação docente (avaliação do docente pelo discente).

8.2 Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem do Curso de Pós-Graduação em Eficiência Energética Industrial deverá ser realizada em um processo contínuo e cumulativo. A condução do processo deverá integrar as funções da avaliação como diagnóstica, formativa e somativa.

O aproveitamento dos componentes curriculares será avaliado por meio de provas, trabalhos teóricos ou práticos, pesquisas individuais e/ou em grupos, a critério de cada docente devidamente estabelecidos nos Planos de Ensino que deverão ser divulgados no sistema acadêmico no início da disciplina. O rendimento acadêmico dos estudantes deverá ser registrado no sistema acadêmico em notas graduadas de 0 (zero) a 100 (cem) pontos.

Será considerado aprovado(a) os(as) estudantes que obtiverem nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento). A reprovação em qualquer componente curricular implicará em desligamento do(a) estudante do curso.

9. Certificação

A certificação dos estudantes observará o disposto nos artigos 55 e 56 do Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Pós Graduação do Ifes.

Será conferido Certificado de Especialista em Eficiência Energética ao aluno que:

- Obter o mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de pontos em cada um dos componentes curriculares;

- Possuir frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de aulas ministradas em cada componente curricular;
- For aprovado(a) no Trabalho Final de Curso – TFC – com nota igual ou superior a 60 (sessenta) ou possuir artigo publicado conforme especificado no item 6.

Entregar a versão final do TFC após aprovação pela banca, com as devidas correções, no prazo de até 30 (trinta) dias após a defesa.

10. Referências

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9394/96. D.O.U, Seção 1, 23.12.1996, p. 27833.

BRASIL. Resolução CNE/CES Nº 01 de 03 de abril de 2001. Estabelece normas para funcionamento de cursos de pós-graduação. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/CES0101.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CES Nº 24 de 18 de dezembro de 2002. Altera a redação do parágrafo 4º do artigo 1º e o artigo 2º, da Resolução CNE/CES 1/2001, que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação. Disponível em: <<https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/avaliacao-n/Resolucao-cne-24-2002.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CES Nº 01 de 08 de junho de 2007. Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu, em nível de especialização.. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=-8825-rces001-07-pdf&category_slug=setembro-2011-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 05 out. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução Nº 1010, de 22 de agosto de 2005. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550>>. Acesso em: 10 out. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria Normativa Nº 13 de 11 de maio de 2016. Dispõe sobre a indução de Ações Afirmativas na Pós-Graduação, e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/12052016-PORTARIA-NORMATIVA-13-DE-11-DE-MAIO-DE-2016-E-PORTARIA-N-396-DE-10-DE-MAIO-DE-2016.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Regulamento da Organização Didática. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/documentos_institucionais/rod_pos-graduacao.pdf>. Acesso em: 03 set. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Plano de Desenvolvimento Institucional e Projeto Pedagógico Institucional. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/documentos_institucionais/pdi_2-08-16.pdf>. Acesso em: 03 set. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução Nº 64 de 8 de dezembro de 2011. Disponível em < https://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/conselho_superior/2011/RES_CS_64_2011_Normatiza%20Utiliza%20Tecnologias%20Informa%20C3%A7%20C3%A3o%20E2%80%A6.pdf> Acesso em: 10 set. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução CS Nº 202 de 9 de dezembro de 2016. Disponível em < https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_202_2016_-_Autorizar_a_Pol%20C3%ADtica_de_Educa%20C3%A7%20C3%A3o_para_as_Rela%20C3%A7%20B5es_%20C3%A9tnico-raciais_do_ifes.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução CS Nº 10 de 27 de março de 2017. Disponível em <https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_10_2017_-_Regulamenta_ado%20C3%A7%20C3%A3o_de_a%20C3%A7%20B5es_afirmativas_nos_cursos_e_Programas_de_P%20C3%B3s-gradua%20C3%A7%20C3%A3o_do_ifes.pdf> Acesso em: 10 set. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução CS Nº 34 de 9 de outubro de 2017. Disponível em < https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_34_2017_-_Institui_diretrizes_operacionais_para_atendimento_alunos_necessidades_especiais.pdf>. Acesso em: 10 set. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução CS Nº 55 de 19 de dezembro de 2017. Disponível em < https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_55_2017_-_Institui_procedimentos_de_identifica%20C3%A7%20C3%A3o_acompanhamento_e_certifica%20C3%A7%20C3%A3o_de_alunos_com_Necessidades_Espec%20C3%ADficas_-_Alterada_Res_19_2018.pdf>. Acesso em: 10 set. 2017.