

Projeto Pedagógico do Curso
de Pós Graduação *Lato Sensu* em

Energias e Sustentabilidade

na modalidade à distância



I - NOME DO CURSO;

Pós-Graduação Lato Sensu Energias e Sustentabilidade.

II - ÁREA DE CONHECIMENTO (CONFORME COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - CAPES OU CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPQ); RESOLUÇÃO Nº 58 – REIT/IFFLU, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2020;

Grande área: 3.00.00.00-9 - Engenharias

Subáreas:

3.05.02.03-9 - Aproveitamento da Energia

3.05.04.08-2 - Aproveitamento de Energia

3.06.03.01-3 - Balanços Globais de Matéria e Energia

3.07.04.00-6 - Saneamento Ambiental

3.04.04.01-0 - Geração da Energia Elétrica

3.07.04.06-5 - Legislação Ambiental

Grande área: 7.00.00.00-0 - Ciências Humanas

7.07.09.05-0 - Planejamento Ambiental e Comportamento Humano

7.08.07.00-0 - Tópicos Específicos de Educação

III - ESTUDO DE VIABILIDADE (DISCUTIR, PRINCIPALMENTE, A LIBERAÇÃO DOS DOCENTES, DO CAMPUS PROPONENTE E DOS OUTROS CAMPI, PARA ATUAÇÃO NA PÓS-GRADUAÇÃO, VISTO A IMPORTÂNCIA DA GARANTIA DE MANUTENÇÃO DOS OUTROS NÍVEIS DE ENSINO);

O campus Itaboraí do IFFluminense está em processo de implantação e ainda não recebeu seus códigos de vagas para estabelecimento do corpo docente e suas vagas para servidores técnico-administrativos. Este Projeto Pedagógico de Curso foi elaborado por um grupo de trabalho instituído a partir da Comissão de Implantação do campus (Portaria 86 de 11 de fevereiro de 2021) composto pelos seguintes servidores: Anderson dos Santos Vidal; José Augusto Ferreira da Silva; Luiz Fernando Rosa Mendes; Luis Felipe Umbelino dos Santos; Victor Barbosa Saraiva, Tatiana Almeida Machado Garrett e Vicente de Paulo Santos de Oliveira. Destes Anderson dos Santos Vidal, José Augusto Ferreira da Silva, Luiz Fernando Rosa Mendes, Luis Felipe Umbelino dos Santos e Vicente de Paulo Santos de Oliveira participarão como docentes do curso, além dos docentes da servidora Mônica Maciel Elias e dos novos docentes do campus.

Ademais, o campus Itaboraí do IFFluminense planeja se valer da possibilidade de compartilhamento de docentes lotados em outros Campus, caso tal medida se mostre imprescindível para viabilizar a Pós Graduação em Energias e Sustentabilidade no IFF de Itaboraí, em consonância com o que está previsto na Portaria 751/2020.

IV - CAMPUS OU CAMPI DE ATUAÇÃO;

Campus Itaboraí do IFFluminense.

V - COORDENAÇÃO ACADÊMICA (NOME E TITULAÇÃO);

A interação entre coordenador de curso, docentes e tutores (mediadores) ocorre por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem institucional do IFFluminense e/ou por encontros virtuais síncronos.

Anderson dos Santos Vidal - Matrícula: 2241265 - Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - docente do campus Itaperuna

VI. JUSTIFICATIVA

O significativo aumento da população mundial, o crescimento das cidades e a expansão industrial, sem a criteriosa observância do uso equilibrado dos recursos naturais, têm resultado na acelerada degradação do meio ambiente. O comprometimento dos recursos hídricos, minerais, florestais e climáticos é verificado tanto na crise atual da saúde e da renda, quanto na crise de médio prazo da alimentação básica, o que agrava os índices de qualidade de vida da geração atual e das futuras gerações (CHRISTOFIDIS, 2002).

A respeito do intenso crescimento das cidades, o Brasil por ser o país mais urbanizado da América Latina, com um intenso processo de expansão das cidades iniciado na década de 1950 que conduziu à uma concentração de 85% da população em áreas urbanas, somado ainda ao fato de deter a maior biodiversidade do planeta, se tornou um dos protagonistas quando o assunto é degradação do meio ambiente e sustentabilidade (BRASIL, 2016).

A rápida urbanização brasileira deu ensejo a um significativo número de problemas estruturais nas cidades e no país como um todo. Dificuldades na gestão do lixo, poluição do ar, da água e do solo, sobrecarregamento do sistema público de saúde decorrente de doenças respiratórias e doenças de veiculação hídrica, dificuldade de mobilidade e no sistema de transportes, inadequação e obsolescência dos órgãos ambientais nas atividades de fiscalização, entre outras (TOPPETA, 2010).

Por outro lado, a grande concentração de pessoas no meio urbano traz muitas oportunidades para que o governo, a iniciativa privada e a academia, como é o caso do Instituto Federal Fluminense (IFF), colaborem entre si para buscar soluções inovadoras e para criar uma cultura de desenvolvimento econômico, de inovação, preservação e,

atualmente, de recuperação ambiental, visando alternativas que nos proporcionem cidades mais justas e sustentáveis, estando a atuação dos três atores acima citados em perfeita sintonia do tão celebrado conceito da tripla hélice (BRASIL, 2016).

Falando em alternativas e propostas, a Organização das Nações Unidas (ONU) (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>), concebeu a Agenda 2030, que na verdade, trata-se de um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que busca fortalecer a paz universal. São indicados no plano 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Figura 1), os ODS, com 169 metas, cujo objetivo é erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, respeitando os limites do planeta. Os objetivos e metas propostos devem ser adotados pelos países de acordo com suas prioridades, mas que atuem no espírito de uma parceria global de forma a orientar as escolhas necessárias para melhorar a vida das pessoas no presente e no futuro.

Figura 1 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS – ONU



Fonte: (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU propõem ações que visam acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares do mundo, possam desfrutar de paz e prosperidade. Dentre os 17 ODS, destacam-se, como vinculados às ações do campus IFF Itaboraí, os seguintes:

- ODS 4 - Educação de qualidade – visa garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- ODS 7 - Energia acessível e limpa – visa assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível a todos;
- ODS 12 - Consumo e produção responsáveis – visa garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis, entre outros.

Pensando nestas questões tão relevantes, o Campus IFFluminense de Itaboraí, planejou este programa de Pós graduação Lato Sensu em Energias e Sustentabilidade, com a intenção de intervir positivamente, não só no Município de Itaboraí, mas em toda a região que o cerca, como os municípios de Cachoeira de Macacu, Maricá, Tanguá, São Gonçalo, Rio Bonito, Silva Jardim, Magé e Guapimirim.

A este propósito, inclusive, a Constituição Federal de 1988, apesar de impor em seu artigo 24 que normas sobre meio ambiente são de competência federal e estadual, não privou os Municípios desta missão, ao contrário, preconizou pela descentralização das políticas públicas, delegando protagonismo aos municípios e à comunidade dos mesmos nos processos de decisão, quando a questão envolvida for de interesse predominantemente local, conforme prevê o seu art. 30, I. Cumprindo com o seu mister, o IFF propõe-se a estabelecer por meio da educação, da ciência e tecnologia, discussões de como planejar, governar, produzir e consumir e assim contribuir para cidades que sejam mais inclusivas, prósperas, equilibradas, educadoras e sobretudo saudáveis, proporcionando dignidade aos seus cidadãos (GUIA GESTÃO PÚBLICA SUSTENTÁVEL, 2016).

Uma das facetas mais relevantes do tema sustentabilidade que este programa de Pós Graduação Lato Sensu pretende aprofundar é a de energias.

Segundo dados da *International Energy Agency* (IEA), o mundo vem aumentando a utilização de energia primária, o que ainda influencia o aumento das emissões totais de dióxido de carbono equivalente (CO_{2eq}) (IEA, 2021). Então, no que tange à sustentabilidade voltada ao uso de energia, não podemos olvidar de dois dramáticos problemas relativos às fontes não renováveis: i) esgotamento e degradação ambiental para a extração e exploração de tais fontes; e ii) ao ritmo que cresce o consumo de recursos energéticos fósseis, o mesmo se torna mais escasso e portanto, mais caro, ou seja, não há possibilidade do seu uso por muito mais tempo.

Em contrapartida, inúmeros esforços internacionais vêm sendo realizados no intuito de mitigar as mudanças climáticas globais e a transição para um economia de baixo carbono, a destacar o Acordo de Paris que foi fruto da 21ª Conferência das Partes (COP21) realizada em 2015. Nesse sentido, os dados da IEA apontam para o crescimento mundial no suprimento de energia por fontes renováveis, principalmente das energias solar e eólica (IEA, 2021).

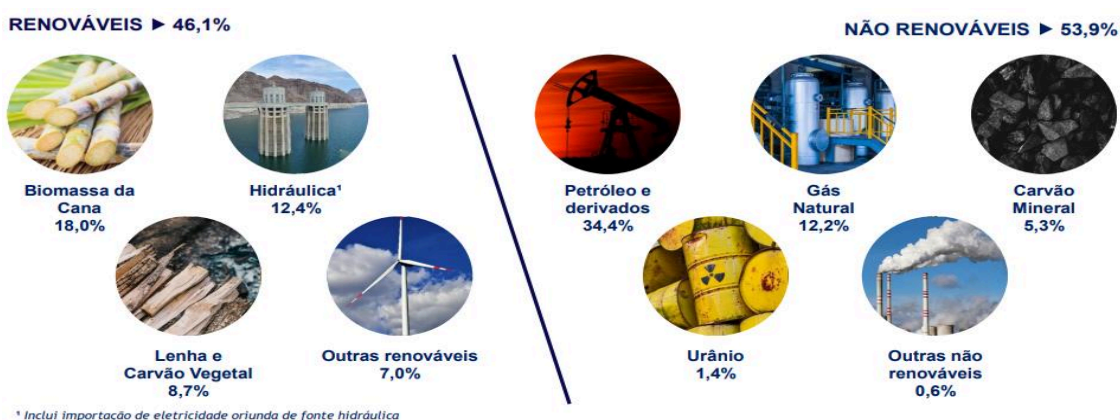
Em 2016, o Brasil ratificou o Acordo de Paris por intermédio do Decreto legislativo nº 140 de 17 de agosto de 2016, em que houve o comprometimento do país em reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 37% até 2025, na comparação com os níveis registrados de 2005; e em 43% até 2030. No que se refere à energia, o objetivo é ampliar o uso das fontes renováveis de energia, tais como a eólica, biomassa e a solar (BRASIL, 2016).

Segundo dados do Balanço Energético Nacional (BEN) 2020 - ano base 2019, 53,9% da oferta de energia no Brasil era derivada de fontes não renováveis e o restante era baseado em fontes renováveis (EPE, 2020). A posição brasileira é privilegiada em relação aos demais países da *Organization for Economic Cooperation and Development* (OCDE), grupo de 37 países membros que representam 2/3 da produção mundial de bens e serviços (EPE, 2009).

No período de 2019, a oferta de energia elétrica de fontes não renováveis no Brasil, petróleo e derivados constituem 31,5%, gás natural 22,8 % e carvão mineral e derivados 26,9%. Das fontes renováveis, energia hidráulica e hidroeletricidade representam 64,9 %, eólica 8,6%, biomassa 8,4%, carvão vegetal 3,3% e solar 1% (EPE, 2020).

A matriz energética brasileira (que não se confunde com a matriz elétrica) é predominantemente não renovável, destacando-se petróleo como a fonte energética com maior contribuição (34,4%), seguida da biomassa da cana (18%), hidráulica (12,4%) e gás natural (12,2%) (Figura 2).

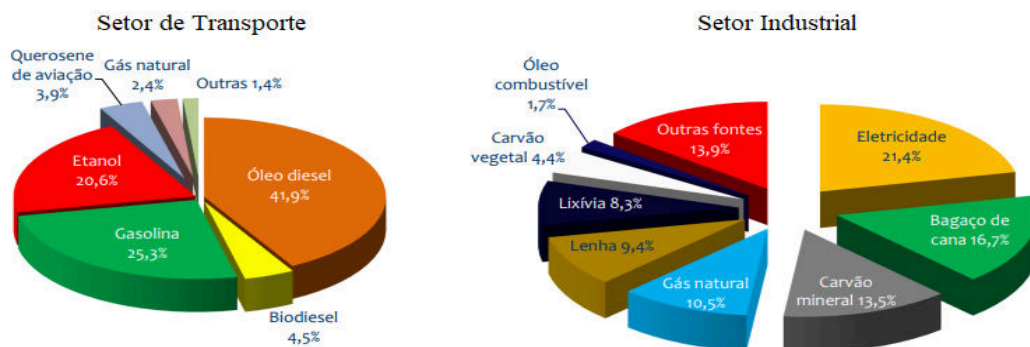
Figura 2. Repartição da oferta interna de energia no Brasil em 2019.



Fonte: EPE (2020).

Basicamente, os setores de transporte e indústria são os que mais utilizam energia, respectivamente 32,7% e 30,4% (Figura 3) (EPE, 2020). Mas, o setor de transporte é o mais dependente das fontes não renováveis (73,5%), em especial, o petróleo e seus derivados, em função do transporte rodoviário de cargas e também do transporte individual por veículos leves, o que leva ao repensar dos modais de transporte e eletromobilidade. Por outro lado, o setor industrial utiliza um menor percentual de fontes não renováveis (42%), em virtude de maior diversificação das fontes, destacando o uso da eletricidade (predominantemente produzida por fontes primárias renováveis) e bagaço de cana.

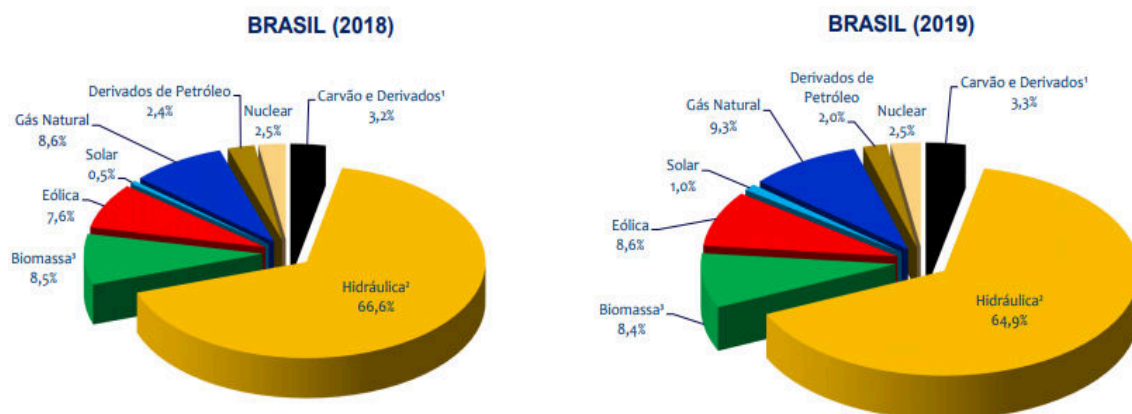
Figura 3. Consumo de energia nos setores de transporte e industrial.



Fonte: EPE (2020).

No que diz respeito à matriz elétrica brasileira, há uma predominância maciça das fontes renováveis de energia (83%), devido à utilização da energia hidráulica e demais renováveis, o que a torna inversa a matriz elétrica mundial, pois a mesma utiliza apenas 22% de fontes renováveis (Figura 4).

Figura 4. Matriz elétrica brasileira nos anos de 2018 e 2019.



Fonte: EPE (2020).

Nota-se, portanto, 3 conclusões a respeito da oferta de energia no Brasil: (1) o país possui uma boa diversificação entre as energias renováveis e não renováveis e (2) um crescimento maior da oferta de renováveis, quando comparada com a de não renováveis (3) haverá um conseqüente e esperado crescimento da demanda por profissionais no setor, seja na seara educacional, para preparar a nova geração para a utilização das variadas fontes energéticas e de profissionais técnicos e gestores do setor energético, como já aponta a *International Renewable Energy Agency* (IRENA), mostrando que a energia renovável mundialmente gerou cerca de 11,5 milhões de empregos em 2019, destacando os segmentos da energia solar, bioenergia, hidroeletricidade e eólica (IRENA, 2021).

A opção pela escolha do tema ENERGIA como orientador das ações educativas e de gestão do campus Itaboraí se justifica pelos seguintes fatores:

- a. a implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) no município de Itaboraí;
- b. a produção de petróleo e gás na Bacia de Santos, que ocorre hegemonicamente em frente ao litoral fluminense. Entre janeiro e setembro de 2019, o estado do Rio de Janeiro apresentou um crescimento da indústria extrativa mineral de 10,3% contra uma queda no total do Brasil de 8,8%;
- c. o crescimento das fontes renováveis de energia no Brasil, que alcançaram uma demanda de 46,1% de participação na Matriz Energética, um aumento de 0,6 ponto percentual em relação ao indicador de 2018, segundo o Ministério de Minas e Energia. As fontes de energia renováveis incluem a hidráulica, a eólica, a solar e a bioenergia.
- d. o indicador brasileiro representa três vezes o mundial. A energia solar cresceu 92%, e a eólica, 15,5%, fontes que, somadas, contribuíram com 50% do aumento da participação das renováveis na matriz brasileira.
- e. a existência do EnergIF (Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética na Rede Federal) – www.EnergIF.org. O Programa EnergIF visa incentivar o engajamento e a difusão da cultura do desenvolvimento de energias renováveis e eficiência energética na Rede Federal por meio do aprimoramento

da infraestrutura, da formação profissional, da gestão energética e das atividades de P&DI e de empreendedorismo.

A partir de quatro grupos de trabalho (GTs), formados por docentes da Rede Federal, foram elaborados 10 itinerários formativos nas áreas de Eficiência Energética em Edificações e Industrial, Energia Solar Fotovoltaica, Energia Eólica e Aproveitamento Energético de Biogás (<http://EnergIF.mec.gov.br/images/materiais/materiais17.pdf>). Em 2020, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), lançou oficialmente o Programa EnergIF e instituiu seu Comitê Executivo e Subcomitês Temáticos (Portaria Nº 941, de 11 de novembro de 2020).

O incentivo e preparação acadêmica para a exploração ou educação para o uso das energias renováveis contribui para reduzir a necessidade de importação de energia, ou seja, atenua a dependência energética aos países produtores e refinadores de petróleo e gás natural, haja vista que as condições para o consumo de tais fontes de energias tem causado perplexidade e indignação à população brasileira pela sua constante e implacável elevação de custos, muito atrelados ao dólar (CANAL RURAL, 2021).

A formação continuada é uma necessidade constante dos profissionais da educação, tal como a carência da sociedade brasileira por uma educação que a prepare de forma massiva para uso e gerenciamento dos recursos naturais. Portanto, promover o aprimoramento das práticas pedagógicas em sustentabilidade e energias é assumir publicamente o compromisso prioritário de investir na formação dos profissionais da educação como estratégia de valorização da profissão e fortalecimento da educação profissional, mas também, uma forma de ampliar os horizontes de outras carreiras profissionais e, por via oblíqua, favorecer a inserção da população brasileira nas relevantes questões socioambientais.

A proposição de um curso de Pós-graduação em Sustentabilidade e Energias está totalmente em consonância com a realidade e anseios da comunidade acadêmica do IFFluminense e a meta 15.13 do Plano Nacional de Educação – PNE – vigente (que busca o desenvolvimento de formação docente para a educação profissional), mas também para aprimorar a formação profissional da comunidade externa, cuja abrangência atinge as mais variadas carreiras, desde arquitetos, engenheiros, biólogos, geógrafos, químicos, sociólogos, administradores, advogados, enfim, os exemplos aqui citados não esgotam a amplitude que este curso pode atingir.

Nesse contexto, o Curso de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Energias se justifica pela necessidade imperiosa de se conhecer, discutir e produzir conhecimentos científicos que visem soluções para gestão, recuperação, sustentabilidade e educação para o uso dos recursos naturais.

VII - OBJETIVOS;

Objetivo Geral:

Atender à crescente demanda por agentes especializados em sustentabilidade ambiental e energética, sejam estes educadores que buscam contribuir para a formação de sujeitos responsáveis no aspecto ambiental, social e econômico, sejam os profissionais do setor produtivo, das administrações públicas e do setor não governamental, que buscam

ampliar seus conhecimentos sobre práticas sustentáveis, bem como a geração e distribuição de energias renováveis, incluindo a sua regulamentação no Brasil.

Objetivos Específicos:

- Promover o ensino interdisciplinar e contextualizado da educação e gestão ambiental.
- Contribuir na reflexão do conhecimento socioambiental para aplicá-lo no âmbito de atuação local, regional e nacional.
- Fomentar a elaboração de projetos de intervenção ambiental, bem como a socialização e divulgação dos impactos positivos na sociedade das pesquisas produzidas
- Promover a formação de profissionais em geral que conheçam o histórico da sustentabilidade no Brasil e no mundo e a utilização da sustentabilidade como ferramenta de gestão para uma atividade produtiva mais eficiente.
- Possibilitar aos estudantes o desenvolvimento de capacidades para utilizar estratégias de sustentabilidade e a microgeração de energia.
- Compreender os conceitos de conservação da biodiversidade e aplicá-los na sociedade, resultando em uma gestão consciente e responsável com o meio-ambiente.
- Apresentar ao aluno conceitos básicos do Direito da Energia que lhe permitam conhecer minimamente as questões relacionadas aos direitos fundamentais envolvidos, as questões regulatórias do setor e as sanções decorrentes de eventuais impactos ambientais ocasionados.
- Promover o conhecimento sobre métodos que levem à transição definitiva a uma gestão de baixo carbono e entender o cenário nacional e internacional em relação à emissão de carbono e seus impactos ambientais.
- Promover a compreensão básica geopolítica da energia no Brasil e no exterior, a partir de suas derivações - a política energética, a política ambiental e a política social - identificando os atuais impasses e controvérsias com respeito às formas alternativas e complementares de oferta energética e os possíveis *lobbys* que envolvem os processos decisórios.

VIII - CONCEPÇÃO;

O curso está vocacionado para proporcionar a especialização, em nível de pós-graduação *lato sensu*, para profissionais graduados e interessados no tema de Energias e Sustentabilidade Ambiental.

É compromisso e missão institucional do IFFluminense, em sua área de abrangência, a formação de profissionais qualificados, a produção e socialização dos conhecimentos produzidos e das tecnologias, de forma articulada com a sociedade e o mundo do trabalho. Sobretudo, atender à necessidade de desenvolvimento de trabalhos de investigação interdisciplinar, constituído pela interface entre Trabalho, Ciência, Cultura e Tecnologia, na perspectiva de melhoria dos processos evolutivos e inovações tecnológicas na área.

O curso está idealizado para contribuir, de forma efetiva, para a compreensão da realidade concreta dos conceitos de energias, sustentabilidade ambiental e os esforços para viabilizar uma formação técnica de qualidade para o enfrentamento das crises ambientais, por usos irracionais e esgotamentos dos recursos naturais e a necessidade da manutenção da vida. Em um curso com essa abordagem temática se destaca a relações

entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, com vista a novos modos comportamentais e formas de produção e consumo.

O curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Energias e Sustentabilidade se faz necessário como um esforço do IFFluminense para atender, uma formação especializada na área, altamente demanda, em função da carência de profissionais na área, da vocação institucional, prevista em nosso PDI, bem como, a expertise, reconhecida, dos nossos docentes-pesquisadores, técnicos, recursos didáticos-pedagógicos e instrucionais.

São princípios e finalidades do curso:

I - oferecer à comunidade conhecimentos especializados que promovam a disseminação de ciência e tecnologia para o desenvolvimento regional;

II - oportunizar aos servidores do IFFluminense o aprimoramento da formação profissional nas áreas de competências afins a sua atuação e/ou de interesse da Instituição;

III - promover a formação continuada dos Profissionais da Educação e/ou setor produtivo-industrial em âmbito público e/ou privado;

IV - Ofertar uma formação especializada voltada para a construção de uma sociedade mais democrática, inclusiva e justa social e ambientalmente, em sintonia com os ODS e a agenda ambiental global.

IX - METODOLOGIA

A proposta metodológica do curso está fundamentada no estímulo à atitude crítica, investigativa, reflexiva, de busca do conhecimento e prática das experiências vivenciadas.

Os componentes curriculares estão distribuídos em 3 semestres, sendo que os dois primeiros semestres apresentam 3 módulos cada e o terceiro e último semestre apresenta apenas o componente curricular TCC. Os componentes curriculares foram organizados de forma que o estudante no primeiro semestre realize um percurso formativo mais geral e abrangente, sendo os conteúdos relacionados à sustentabilidade. No segundo semestre, realize um percurso formativo mais restritivo e específico, relativo à energia.

As diretrizes metodológicas das disciplinas devem ser orientadas para a busca da inovação tecnológica e administrativa, conscientização, preservação e recuperação do meio ambiente e pelo amplo diálogo com a sociedade, governo, profissionais da educação e com a iniciativa privada, de forma a preparar os alunos estejam bem preparados para o mundo corporativo.

Para realização do curso o estudante contará com o Pólo EaD e o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional do IFFluminense, nos quais, este terá acesso a uma equipe de professores e tutores que irão auxiliá-lo durante o desenvolvimento dos componentes curriculares por meio de todos os recursos disponíveis. No AVA serão disponibilizados os materiais didáticos, realização de atividades síncronas e assíncronas, desenvolvimento de atividades didáticas com suporte e avaliação.

Vale destacar que tal AVA pode ser utilizado enquanto ferramenta para integração dos conteúdos disponíveis em diversas mídias, além de permitir a interatividade, a formação de grupos de estudo, a produção colaborativa e a comunicação entre professores e estudantes e destes entre si. Além das atividades realizadas no AVA, deverão ocorrer atividades presenciais para auxílio ao percurso formativo.

X - PERFIL DO DISCENTE E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Profissionais com Curso de Graduação completo que, necessitam em sua atividade profissional, ampliar seu arcabouço teórico-metodológico-prático para solucionar problemas relacionados à energia e sustentabilidade. A seleção para o curso ocorrerá via edital, observando as leis pertinentes e normas vigentes.

O número de vagas será ofertado, inicialmente, pelo número de 150, podendo ser modificado em deliberação futura. As turmas terão o máximo de 40 alunos.

XI - SISTEMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação é parte integrante do processo de formação, pois fornece um diagnóstico e afere os resultados alcançados. A avaliação busca verificar os conhecimentos construídos, e a capacidade de utilizá-los e de buscar outros para realizar o que é proposto.

Realizar-se-á a avaliação de forma permanente e sistemática, com abordagens qualitativas e quantitativas, tendo como critérios o desempenho do aluno, a participação, a realização de tarefas, o bom comportamento, a frequência, envolvendo, principalmente, a verificação do rendimento do aluno durante todo o processo, por meio de provas, trabalhos, elaboração de projetos, estudos de casos, relatórios de pesquisas, participação em debates e atividades interdisciplinares, entre outros que propiciem a verificação de sua capacidade analítica, crítica e reflexiva.

Conforme art. 30 § 5º da Resolução 58/2020, a metodologia utilizada para a avaliação dos discentes nos cursos e componentes curriculares à distância deve prever atividades presenciais e atividades à distância, com a descrição dos cálculos das médias. Assim, para o(a) aluno(a) ser aprovado(a) em qualquer dos componentes curriculares, é necessário, além da frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total das aulas ministradas, obtida por meio de atividades disponibilizadas no AVA e obter a nota 6,0 (seis) nas disciplinas.

A obtenção da nota, ocorrerá de acordo com art. 36, § 1º, da Resolução 58/2020, contendo, 1 (uma) avaliação presencial individual, que represente, no mínimo, 60% (sessenta por cento) do valor total previsto para o componente curricular, sendo que os outros 40% (quarenta por cento), no máximo, devem ocorrer por meio de atividades à distância realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem, cabendo ao professor de cada componente curricular estabelecer as normas e os critérios de avaliação.

É aprovado no Curso, para fins de certificação, o aluno aprovado em todos os componentes curriculares ministrados (mínimo de 6,0 em cada uma); mínimo de 75% de frequência às atividades propostas e apresentação do trabalho de conclusão de curso.

Conforme prevê o art. 11, § 4º, da Resolução 58/2020, só será permitida a realização de prova de segunda chamada para os casos de doenças previstas em lei, risco de vida ou condição que incapacite sua locomoção, devidamente comprovados por atestado médico, a ser encaminhado ao Coordenador do Curso pelo estudante ou seu representante, em um prazo máximo de 4 (quatro) dias letivos após a realização da prova.

No caso de aluno que obtiver nota inferior a 6,0 (seis) ou for reprovado por frequência em até duas disciplinas, poderá frequentar estas disciplinas novamente em outra turma do mesmo Curso de Pós- Graduação, no ano ou período letivo imediatamente seguinte quando forem ofertadas, contudo, o IFFluminense não está obrigado a oferecer o mesmo curso e/ou disciplina no ano ou período letivo seguinte, conforme determina o art.12, § 1º da Resolução 58/2020, sendo ainda vedado o trancamento de matrícula (art. 18 da Resolução 58/2020).

XII - INTEGRALIZAÇÃO

O Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* Energias e Sustentabilidade foi estruturado, para a sua integralização, com carga horária de 360h (trezentos e sessenta horas) de disciplinas e trabalho de conclusão de curso. A maioria das disciplinas são de 25h (vinte e cinco horas), duas disciplinas de 15 (quinze horas) com exceção da disciplina de TCC que são de 60h (sessenta horas).

XIII - INTERDISCIPLINARIDADE

No Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* Energias e Sustentabilidade, as estratégias didático-pedagógicas, para uma formação integral do estudante, por meio da interdisciplinaridade e da integração da educação profissional com a formação humanística, os componentes curriculares são organizados por semestres e agrupados em módulos temáticos, de forma a permitir o aprofundamento e a reflexão dos conteúdos que integram os conhecimentos específicos. Assim, pode-se promover a interdisciplinaridade entre os componentes curriculares trabalhados no decorrer de cada módulo.

Com a organização, do curso, por módulos e abordagens de forma transversal dos conteúdos programáticos, são estabelecidos elos de complementaridade, de convergência, de interconexões, de aproximações e de interseção entre os saberes de diferentes áreas correlatas ao tema gerador do curso “Energias e Sustentabilidade”.

A organização curricular e didático-pedagógica estão pautadas na integração e na contextualização de conhecimentos, utilizando-se de estratégias de ensino e aprendizagem que possibilitam, ao mesmo tempo, um diálogo com as bases científicas, com a vida em sociedade, com a atividade produtiva e com as experiências subjetivas, favorecendo aos discentes uma formação integral.

Buscou-se favorecer a compreensão de significados e a integração entre a teoria e a prática, envolvendo as dimensões das ciências, cultura, trabalho e as tecnologias a elas vinculadas e a formação de sujeitos vocacionados para os desafios da sustentabilidade ambiental e a convivência com o ambiente.

XIV - ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares compreendem a participação dos estudantes e professores em: i) participação em eventos científicos; ii) visitas técnicas a organizações, instituições e entidades públicas educacionais; iii) desenvolvimento de estudos de caso; iv) realização de eventos; v) produção de artigos científicos tendo em vista publicação em revistas; desde que em harmonia com as temáticas sobre energia e sustentabilidade. Considera-se de grande relevância a participação dos estudantes e professores nas ações institucionais no âmbito do Instituto Federal Fluminense.

Uma das atividades complementares já planejada para o curso, são visitas técnicas ao Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), assim que reestabelecida a normalidade da pandemia COVID-19 e permitida atividades presenciais de forma segura. A referida instituição conta com laboratórios onde são desenvolvidas pesquisas voltadas para a Energia e a Sustentabilidade, abordando diversos temas de interesse, tais como, Física de Altas Energias, Informação Quântica, Nanociência e Supercondutividade.

O CBPF, inclusive, desenvolveu Programa de Formação Continuada de Professores do Ensino Médio (PROFCEM), que tem como objetivo apresentar a Física aos professores do Ensino Médio na sua dimensão essencialmente experimental, com ênfase em tópicos de Física Moderna, como a Relatividade e a Mecânica Quântica.

XV - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um componente curricular que tem como objetivo o aprimoramento e a consolidação dos conhecimentos construídos ao longo do curso, além de sua integração com a prática. Este ocorre no terceiro semestre do curso com carga horária de 72 horas-aula ou 60 horas, consistindo na realização de um trabalho individual ou em duplas de caráter teórico-prático condizente com a formação oferecida pelo curso. Só poderá defender o Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno que tiver cumprido todas as atividades acadêmicas obrigatórias e não ter sido reprovado em alguma disciplina.

O TCC deverá constituir em um trabalho de intervenção prática, cuja implementação foi concretizada com algum impacto social e mais um trabalho teórico, na forma de um artigo científico ou um relatório técnico contendo as etapas do projeto e o relato de experiência. A intervenção prática poderá ocorrer mediante a escolha do discente e orientador de alguma das seguintes modalidades abaixo, todas, obrigatoriamente, com foco em sustentabilidade e energias:

- Implementação de projeto educacional ou pedagógico (incluindo campanhas publicitárias), formal ou não formal, seja com a comunidade escolar ou com a sociedade civil;

- Elaboração e encaminhamento de pedidos de registros de propriedade intelectual nos órgãos competentes

- Construção de base de dados técnico-científicas;

- Desenvolvimento de aplicativos e materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas;

- Desenvolvimento de tecnologias sociais;

- Desenvolvimento de websites;

- Elaboração de manuais de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação ou adequação tecnológica;

- Elaboração de projetos de inovação tecnológica; projeto de aplicação ou adequação tecnológica;

- Elaboração de processos de gestão de inovação;

- Protótipos para desenvolvimento de equipamentos e produtos específicos;

Para integralizar o terceiro semestre, o aluno deverá realizar a defesa do TCC perante uma banca examinadora.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser apresentado, presencialmente, na forma de uma aula expositiva e de um trabalho escrito, orientado, conforme dispõe o art. 13 da Resolução 58/2020, por docente do programa, com titulação mínima de especialista, podendo haver co-orientador (a) que se for externo ao programa, não for servidor do Instituto Federal Fluminense, ou não pertencente à Instituição conveniada, deverá ter a titulação de Mestre ou superior.

O tema deve ser de interesse do discente, apoiado e aprovado pelo docente orientador. Cada banca examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso, deverá incluir pelo menos três membros e, preferencialmente, atender os seguintes requisitos:

a) ao menos um docente do programa;

b) ao menos um membro externo do setor profissional onde o discente poderá atuar, com titulação mínima de especialista;

Na impossibilidade comprovada do atendimento do item b), deverá ser observado obrigatoriamente os requisitos do art. 14 da Resolução 58/2020 :

É permitida a participação de membros da banca examinadora, por meio de videoconferência.

A nota mínima para aprovação é de 7 (sete).

XVI - DISCIPLINAS OU MÓDULOS

O curso está organizado em 3 semestres, conforme demonstrado no quadro abaixo. Vale destacar que por se tratar de um curso EaD, o tutor será de aspecto mais generalista, atuando como suporte de todas as disciplinas. No caso de se identificar a necessidade de tutores específicos para a disciplina, candidatos poderão ser avaliados, caso todos os requisitos sejam atendidos (neste caso, na hipótese de tutores pertencentes à outras Instituições será necessária a realização de convênio).

Além disso, a carga horária presencial de cada disciplina será de até 6 horas aula, consistindo em atividades avaliativas ou não. Esta carga horária presencial pode ser aplicada pelo professor ou pelo tutor, de acordo com a proposta pedagógica da disciplina. Todos os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado dos docentes do curso.

Modalidade a Distância				
Semestre	Módulo	Componente Curricular	Carga Horária	
			hora/aula (h/a)	hora (h)
1º	I	Sociedade, Natureza e Sustentabilidade	30	25
		Energia na natureza	12.5	15
	I	Diversidade e inclusão	12,5	15
	II	Energia e Sociedade	30	25
		Educação e Energia	30	25
	III	Empreendedorismo e Inovação	30	25
		Metodologia Científica	30	25

2°	IV	Petróleo e Gás Natural	30	25
		Gestão e Eficiência Energética	30	25
	V	Energia Solar	30	25
		Tópicos especiais I -	30	25
	VI	Energia de Biogás	30	25
		Tópicos especiais II Química)	30	25
3°	VII	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	72	60
Carga horária total			432	360

XVII – EMENTÁRIO

Módulo I

Curso de Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Energia e Sustentabilidade		
Modalidade a distância		
Componente curricular Sociedade, Natureza e Sustentabilidade	Módulo I	Carga horária 25 h ou 30 h/a
Ementa O antropoceno e a crise ambiental. Sustentabilidade. Agenda 2030 e seus ODS. Ecossistemas naturais e sua conservação.		

Objetivos

- Reconhecer a crise ambiental, suas origens e possibilidades de agravamento ou minimização.
- Avaliar as implicações teórico-práticas do conceito de Antropoceno para a sustentabilidade.
- Estabelecer as diferenças entre os conceitos: desenvolvimento econômico, ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e pós-desenvolvimento.
- Identificar práticas que visam a sustentabilidade relacionados a Agenda 2030 e seus 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).
- Conhecer os ecossistemas terrestres e aquáticos naturais bem como estratégias para sua conservação.

Conteúdos

1. O antropoceno e a crise ambiental
2. Breve história ambiental
3. Do desenvolvimento econômico ao pós-desenvolvimento
4. Agenda 2030 e seus ODS
5. Conhecer para conservar: ecossistemas terrestres e aquáticos do globo

Metodologia e Recursos

A disciplina será on-line contando com aporte de um Ambiente Virtual de Aprendizagem que pode ser ou Plataforma Moodle ou Google Sala de Aula para efetivar metodologias de aprendizado. Como metodologias poderão ser utilizadas vídeo aulas, leitura e discussão de materiais, fóruns virtuais entre outras atividades.

Bibliografia Básica

- FERNANDES, V.; SAMPAIO, C. A. C. A natureza da problemática ambiental. In: DUTRA e SILVA, S.; SAYAGO, D.; CAMPOS, F. I. **Ensaio em ciências ambientais: crises, riscos e racionalidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2016.
- STEFFEN, W.; *et al.* The anthropocene: from global change to planetary stewardship. **AMBIO**, v. 40, n. 739-761, 2011.
- ZASSO, M.A.C. et al. **Meio Ambiente e Sustentabilidade** [online]. Ijuí (RS): Ed. Unijuí, 2014. Disponível em <<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/3241/Meio%20ambiente%20e%20sustentabilidade.pdf?sequence=1>>. Acesso em 21 out 2020.
- PLATAFORMA AGENDA 2030. **Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil**. Disponível em <<http://www.agenda2030.com.br/>>

Bibliografia complementar

- CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1969. 2ª edição. Disponível em <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/primavera_silenciosa_-_rachel_carson_-_pt.pdf>. Acesso em 21 out 2020.
- LAMIM-GUEDES, V. Crise ambiental, sustentabilidade e questões socioambientais. **Ciência em Tela**, v. 6, n. 2, 2013. Disponível em <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0602es01.pdf>>. Acesso em 21 out 2020.
- PEIXOTO, A.L (org.). **Conhecendo a biodiversidade** [online]. Brasília: MCTI/CNPq/PPBio, 2016. Disponível em <https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/conhecendo_a_biodiversidade_livro.pdf>. Acesso em 21 out 2020.
- SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

Modalidade a distância

Componente curricular	Módulo I	Carga horária
Energia na natureza		12,5 h ou 15 h/a

Ementa

Fonte primária de energia no Sistema Terra. Energética ecológica. Leis da termodinâmica e o fluxo de energia nos ecossistemas.

Objetivos

- Estabelecer as diferenças entre desenvolvimento econômico, ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e pós-desenvolvimento.
- Conhecer outras concepções (des)envolvimentistas: bem viver, teoria do decrescimento, desenvolvimento à escala humana e design de culturas regenerativas.
- Avaliar as implicações teórico-práticas do conceito de desenvolvimento e suas relações socioecológicas em espaços de educação (formal, informal e não-formal).
- Reconhecer a importância da economia local para o desenvolvimento e para a sustentabilidade global.
- Identificar práticas econômicas emergentes e alternativas: ecossocioeconômicas, cidades em transição, economia circular e economia solidária.

Conteúdos

1. Sol: origem, características e ciclo de vida
2. Padrões de produtividade primária e fatores limitantes
3. Cadeias/teias alimentares e níveis tróficos
4. Estrutura trófica e pirâmides ecológicas
5. Energética dos ecossistemas

Metodologia e Recursos

A disciplina será on-line contando com aporte de um Ambiente Virtual de Aprendizagem que pode ser ou Plataforma Moodle ou Google Sala de Aula para efetivar metodologias de aprendizado. Como metodologias poderão ser utilizadas vídeo aulas, leitura e discussão de materiais, fóruns virtuais entre outras atividades.

Bibliografia Básica

- OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. de F. O. **O Sol:** a nossa estrela. Disponível em < <http://astro.if.ufrgs.br/esol/esol.htm>>.
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- ODUM, E. **Fundamentos em Ecologia.** São Paulo: CENGAGE. Learning, 2008.
- BERGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia:** de indivíduos a Ecossistemas. 4 ed. São Paulo: Artmed, 2007.

Bibliografia complementar

- BARBOSA, R.; RATTES, R.; QUEIROZ, N. Biônica e Biomimética no contexto da complexidade e sustentabilidade em projeto. IN: ARRUDA, A. J. V. **Design & Complexidade** [livro eletrônico]. São Paulo: Blucher, 2017. p.124-141.

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

Modalidade a distância

Componente curricular

Diversidade e Inclusão

Módulo I

Carga horária

12,5 h ou 15 h/a

Ementa

Educação Inclusiva. Diversidade e Currículo. Reflexões acerca do papel da escola na inclusão dentro da perspectiva da diversidade. A educação para Pessoas com Deficiências (PCDs) e sua relação com as diversas práticas do mundo do trabalho e com os processos educacionais.

Objetivos

- Introduzir aos educandos os conceitos centrais da educação inclusiva, diversidade e currículo.
- Discutir o papel da educação inclusiva para Pessoas com Deficiências (PCDs) e a formação para o mundo do trabalho.

Conteúdos

1. Introdução aos conceitos norteadores da Educação Inclusiva
2. Diversidade e Currículo na escola do Sec. XXI: desafios e perspectivas
3. As Pessoas com Deficiências (PCDs) e o mundo do trabalho
4. Base legal e Educação Inclusiva no Brasil

Metodologia e Recursos

- **Aula expositiva dialogada** – É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** – É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i) Leitura individual a partir de um roteiro elaborado pelo professor; (ii) resolução de questões e situações-problema, a partir do material estudado; (iii) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade vida.
- **Estudo de caso** – É a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.
- **Avaliação** – As avaliações poderão compostas por parte objetiva e parte dissertativa
 - **A avaliação objetiva** será composta por questões de múltipla escolha em que os alunos terão que analisar as proposições certas e erradas.
 - **A avaliação discursiva** será composta por questões em que os alunos interpretarão casos concretos envolvendo a matéria, respondendo diretamente ao questionamento feito e justificando as suas respostas a seguir

Bibliografia Básica

- AMBROSETTI, N.B. O “Eu” e o “Nós”: trabalhando com a diversidade em sala de aula. In: ANDRÉ, M. (org.). Pedagogias das diferenças na sala de aula. São Paulo: Editora Papyrus, 1999.
- PIRES, José. A questão ética frente às diferenças: uma perspectiva da pessoa como valor. In: MARTINS, Lúcia de Araújo Ramos. et al. (org.). Inclusão: compartilhando saberes. Petrópolis: Editora Vozes, 2006.
- VIEIRA, José Carlos. Democracia e Direitos Humanos no Brasil. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

Bibliografia Complementar

- BEAUCHAMP, J. ; PAGEL, S D.; NASCIMENTO, A. R. Indagações sobre currículo: educandos e educadores seus direitos e o currículo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.
- FERREIRA, J.R. Educação especial, inclusão e política educacional: notas brasileiras. In: RODRIGUES, D. (org.). Inclusão e Educação - Doze Olhares Sobre a Educação Inclusiva. São Paulo. Editora Summus, 2006.
- KAERCHER, Nestor; TONINI, Ivaine Maria (orgs.). Curso de Aperfeiçoamento Produção de Material Didático para Diversidade. Porto Alegre: Triunfal Gráfica, UFRGS. 2013.

Módulo II

Curso de Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Energia e Sustentabilidade		
Modalidade a distância		
Componente curricular	Módulo II	Carga horária
Energia e Sociedade		30 horas ou 25 h/a
Ementa Conceitos físicos da energia. Recursos energéticos renováveis e não renováveis. Padrões no uso de energia. Matrizes energéticas e elétricas mundial e brasileira. Energia e atividades humanas. Mudanças climáticas globais. O antropoceno. Tecnologias tradicionais e novas de produção de energia. Uso racional e conservação de energia.		

Objetivos

Geral:

Contribuir para uma visão crítica do educando em relação ao uso de energia e seus impactos na sociedade, proporcionar o conhecimento sobre as tecnologias convencionais e novas tecnologias energéticas e soluções para o uso racional de recursos naturais existentes.

Específicos:

- Compreender a relação entre o uso de energia e as atividades humanas;
- Compreender o conceito de fontes renováveis e não renováveis de energia;
- Compreender os impactos do uso intenso de fontes não renováveis de energia e as mudanças no clima;
- Apresentar as fontes renováveis de energia como alternativa no uso de combustíveis fósseis;
- Compreender as soluções energéticas em setores específicos para enfrentamento às mudanças do clima;
- Analisar soluções para o uso racional de recursos naturais existentes.

Conteúdos

1. Energia:

1.1. Conceitos físicos de energia;

1.1.1. Leis Termodinâmicas;

1.1.1. 1ª Lei da Termodinâmica (Lei de Conservação de Energia)

1.1.2. 2ª Lei da Termodinâmica e Entropia

1.1.3. Entalpia

1.2. Conceitos e classificações das fontes de energia:

1.3. Padrões de uso de energia;

1.4. Matrizes energéticas e elétricas mundial e nacional.

2. Energia e atividades humanas

2.1. A ação humana e as mudanças climáticas globais;

2.2. O antropoceno;

2.3. As convenções internacionais para o combate às mudanças do climáticas globais;

2.4. Relatório internacional do clima.

3. Soluções técnicas frente às mudanças climáticas globais

- 3.1. Uso racional e eficiência energética.
- 3.2. Fontes renováveis de energia
- 3.3. Eficiência na produção de eletricidade
- 3.4. Transporte
- 3.5. Indústria
- 3.6. Residências e Comércio
- 3.7. Combate ao desmatamento
4. Mudança no uso de energia e estilos de vida frente às mudanças climáticas.

Metodologia e Recursos

- **Aula expositiva dialogada** – É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** – É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i) Leitura individual a partir de um roteiro elaborado pelo professor; (ii) resolução de questões e situações-problema, a partir do material estudado; (iii) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade vida.
- **Estudo de caso** – É a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.
- **Avaliação** – As avaliações poderão compostas por parte objetiva e parte dissertativa
 - **A avaliação objetiva** será composta por questões de múltipla escolha em que os alunos terão que analisar as proposições certas e erradas.
 - **A avaliação discursiva** será composta por questões em que os alunos interpretarão casos concretos envolvendo a matéria, respondendo diretamente ao questionamento feito e justificando as suas respostas a seguir.

Bibliografia Básica

- GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. **Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 3 ed. São Paulo: EDUSP, 2012.
- HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. **Energia e Meio Ambiente**. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2014.
- MOREIRA, J. R. S. (org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- RIFKIN, J. A **Terceira Revolução Industrial**. São Paulo: M. Books, 2012.

Bibliografia Complementar

- EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS (EPE). Disponível em: <https://www.epe.gov.br>.
- FLANNERY, T. **Os senhores do clima**. Rio de Janeiro: Record, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). Disponível em: <https://www.iea.org/>.
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). Disponível em: <https://www.irena.org/>.
- PATRÃO DE AQUINO, C.; PEREIRA, L. A.; RANGEL, J. J.; SHIMODA, E. Desacoplamento entre emissões de CO₂ e crescimento econômico no Brasil e em outros países. *Revista Vértices*, v. 19, n. 2, p. 23-52, 23 out. 2017.
- SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). Disponível em: <http://seeg.eco.br/>.
- YERGIN, D. **A Busca**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

Modalidade a distância

Componente curricular	Módulo II	Carga horária
Educação e Energia		30 horas ou 25 h/a

Ementa

Ensino de energia nas disciplinas de ciências, biologia, química e física. Transposição didática de conceitos físicos clássicos, considerando os modelos científicos, as analogias e os modelos explicativos para os alunos do Ensino Médio e Fundamental. Estudo e diagnóstico das práticas pedagógicas que envolvam a temática de energia. O uso de recursos diversificados tais como: experimentos, jogos, vídeos, simulações, entre outros. Estratégias e instrumentos de avaliação da aprendizagem.

Objetivos

- Analisar as reflexões, teórico-práticas, acerca da abordagem do tema de Energia na área do Ensino de ciências, biologia, química e física;
- Compreender a necessidade da transposição didática de conceitos físicos clássicos, considerando os modelos científicos, as analogias e os modelos explicativos para os alunos do Ensino Médio e Fundamental;
- Analisar o uso de recursos didáticos diversificados no ensino de Energia.

Conteúdos

- Ensino de energia nas disciplinas de ciências, biologia, química e física.
- Conceitos físicos clássicos, considerando os modelos científicos, as analogias e os modelos explicativos para os alunos do Ensino Médio e Fundamental.
- Práticas pedagógicas que envolvam a temática de energia.

Recursos diversificados tais como: experimentos, jogos, vídeos, simulações, entre outros. Estratégias e instrumentos de avaliação da aprendizagem.

Metodologia e Recursos:

- **Aula expositiva dialogada** – É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** – É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i) Leitura individual a partir de um roteiro elaborado pelo professor; (ii) resolução de questões e situações-problema, a partir do material estudado; (iii) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a

discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade vida.

- **Estudo de caso** – É a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.
- **Avaliação** – As avaliações poderão compostas por parte objetiva e parte dissertativa
 - **A avaliação objetiva** será composta por questões de múltipla escolha em que os alunos terão que analisar as proposições certas e erradas.
 - **A avaliação discursiva** será composta por questões em que os alunos interpretarão casos concretos envolvendo a matéria, respondendo diretamente ao questionamento feito e justificando as suas respostas a seguir

Bibliografia Básica

- BIZZO, N. **Mais Ciência no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco.** São Paulo: Editora do Brasil. 2014.
- CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. **Energia e meio ambiente.** 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Bibliografia Complementar

- BÖHM, GB Um estudo com alunos do CEFET-RS sobre energia elétrica e ambiente, enfatizando a educação ambiental. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient., V. 11, jul-dez 2003.
- CAPELETTO, GJ Balanço Energético do Rio Grande do Sul 2005-2007. Porto Alegre: Grupo CEEE / Secretaria de InfraEstrutura e Logística do Rio Grande do Sul, 2008. 240p.
- KEMENES, A. As hidrelétricas e o aquecimento global. Ciência hoje, vol. 41, n.245, p.20-25. 2008
- REIS, MM Conceitos Elementares de Estatística. Disponível em <<http://www.inf.ufsc.br/~marcelo/intro.html>> Acesso em 19.10.2010
- ROSSATO, J. Representações de Estudantes sobre questões ambientais 2007. 65 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- SANTOS. ETA dos. Educação Ambiental na Escola: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio. 2007. 53f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

Curso de Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Energia e Sustentabilidade		
Modalidade a distância		
Componente curricular	Módulo III	Carga horária
Empreendedorismo e Inovação		30 horas ou 25 h/a
<p>Ementa</p> <p>Empreendedorismo: definições, tipologia, características empreendedoras, ambientes favoráveis ao empreendedorismo. Inovação: definições, estratégias, fontes, tipologia. Instrumentos de suporte à inovação: Fomento, Incubadoras, Parques, Polos e Arranjos Produtivos. Marcos regulatórios de apoio à inovação: Lei da inovação, Lei do Bem, Marco da CT&I. Inovação e sustentabilidade como pilares estratégicos da competitividade empresarial. Desenvolvimento regional baseado em empreendedorismo e inovação: Interação Academia-Empresa, Hélice Tripla.</p>		
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> · Compreender o conceito de inovação e suas formas, tipos, modelos e sistemas; · Compreender de forma crítica e reflexiva o sistema normativo aplicado à inovação; · Entender o conceito de sustentabilidade como parte da proposta de valor das organizações; <ul style="list-style-type: none"> - Verificar aspectos relacionados à inovação e sustentabilidade no contexto da gestão estratégica das organizações; - Desenvolver capacidade analítica e propositiva como competências profissionais no âmbito da inovação e sustentabilidade; · Identificar novos cenários com a finalidade de administrar, gerir e/ou empreender nas áreas de inovação e sustentabilidade de uma organização. 		

Conteúdos:

- Inovação: conceitos, formas, tipos, modelos e sistemas.
- Principais aspectos do marco regulatório da inovação (Lei 10973/2004) e do desenvolvimento da C,T&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) no Brasil voltados para a sustentabilidade. Desenvolvimento sustentável versus Sustentabilidade.
- Inovação e sustentabilidade como pilares estratégicos da competitividade empresarial.
- Análise crítica dos conceitos: inovação sustentável, inovação ambientalmente sustentável, inovação ambiental, inovação verde/green innovation, eco-inovação/eco-innovation, inovação limpa e inovação para a sustentabilidade.
- O perfil do profissional que adota estratégias de inovação para a sustentabilidade no ambiente organizacional.
- Cenários futuros da inovação para a sustentabilidade nas e smart cities, direito da propriedade intelectual aplicado às inovações energéticas.

Metodologia e Recursos

O professor, dada à situação concreta, poderá usar das seguintes estratégias:

ÿ **Aula expositiva dialogada** – É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.

ÿ **Estudo dirigido** – É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i) Leitura individual a partir de um roteiro elaborado pelo professor; (ii) resolução de questões e situações-problema, a partir do material estudado; (iii) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade vida.

ÿ **Seminário** – É um espaço em que as ideias devem germinar ou ser semeadas. Portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.

ÿ **Situações profissionais simuladas** – É a teatralização e encenação de situações do ambiente profissional, tais como, processo seletivo para escolha de profissionais, etapas para depósito de patentes e etc.

ÿ **Estudo de caso** – É a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita se investigada e é desafiadora para os envolvidos.

ÿ **Avaliação** – As avaliações poderão ser compostas por parte objetiva, parte dissertativa, parte oral e também comportamental

Ø **A avaliação objetiva** será composta por questões de múltipla escolha em que os alunos terão que analisar as proposições certas e erradas.

Ø **A avaliação discursiva** será composta por questões em que os alunos interpretarão casos concretos envolvendo a matéria, respondendo diretamente ao questionamento feito e justificando as suas respostas a seguir.

Ø **A avaliação oral** será durante testes orais ou seminários, em que o aluno explicará sobre o tema proposto e ainda estará sujeito a perguntas realizadas pelo docente. Essa avaliação também pode assumir a forma de “situações simuladas”, como “processos seletivos simulados” onde haverá uma verdadeira teatralização de como os assuntos estudados acontecem no cotidiano profissional;

Ø **A avaliação comportamental** será realizada de acordo com regras previamente estabelecidas para a realização das avaliações, principalmente seminários e dinâmicas de grupo. São pontos objetivos a serem analisados tais como: **a)** respeitar o horário e os parâmetros comportamentais definidos para a execução das tarefas, **b)** respeitar os colegas que estão sendo avaliados, não atrapalhando sua apresentação, bem como respeitar profissionais terceirizados, outros servidores e o professor;

Bibliografia Básica

- TIDD, J.; BESSANT, J. Gestão de Inovação. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- FRANZ, H-W. et al. Challenge social innovation: potentials for business, social entrepreneurship, welfare and civil society. Heidelberg: Springer, 2012.
- TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável / 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2006.
- PORTELA, B.M. et al. Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação No Brasil. 1 ed. São Paulo: Juspodivm, 2020.

Bibliografia Complementar

- BAUTZER, D. Inovação: repensando as organizações. São Paulo: Atlas, 2009
- BURGELMAN, R. A., CHRISTENSEN, C. M., WHEELWRIGHT, S. C. Gestão Estratégica da Tecnologia e da Inovação: Conceitos e Soluções (5 Ed.). Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012
- MOREIRA, D. A; QUEIROZ, A. C. Inovação organizacional e tecnológica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- SILVA, C. et al. Inovação e sustentabilidade. Curitiba: Aymarã Educação, 2012.
- TIGRE, P. B. Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

Modalidade a distância		
Componente curricular Metodologia Científica	Módulo III	Carga horária 30 horas ou 25 h/a
<p>Ementa</p> <p>Introdução aos métodos de pesquisa e a organização do trabalho científico. Apresentação de estudos de casos relativos aos temas de pesquisa, promovendo a articulação entre os projetos para os TCCs. Apresentação e discussão dos projetos de pesquisa individuais visando a adequação de métodos e a colaboração entre os pares com fontes de dados e informações.</p>		
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os conceitos fundamentais de métodos de pesquisa e organização do trabalho científico. • Discutir e adequar os métodos e estratégias de pesquisas dos projetos individuais dos discentes. • Avaliar dados e informações para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa. • Apresentar estudos de casos referentes aos temas de pesquisas do curso. 		
<p>Conteúdos</p> <p>1. Produção do Conhecimento</p> <p>1.1. Conhecimento filosófico</p> <p>1.2. Conhecimento teológico</p> <p>1.3. Conhecimento empírico</p> <p>1.4. Conhecimento científico</p> <p>2. O Trabalho Científico</p> <p>2.1. O que é um Trabalho Científico</p> <p>2.1.1. O que é Ciência</p> <p>2.1.2. Atributos do Trabalho Científico</p> <p>2.1.3. Condições para Produzir um Trabalho Científico</p>		

- 2.1.4. O Pesquisador e o Processo Científico
- 2.2. Planejamento da Pesquisa
 - 2.2.2. Planejamento do Projeto
 - 2.2.3. Análise do Projeto de Estudo
- 2.3. Método Científico e Modelos
- 2.4. Preparação do Plano Escrito
- 2.5. Organização dos Trabalhos Científicos
- 2.6. Redação dos Trabalhos Científicos
- 2.7. Pesquisa Eficiente
- 2.8. Ética Científica
- 2.9. Normas de Referência e Apresentação de Trabalhos Científicos
- 3. Treinamento portal de periódicos capes e outras base de dados

Metodologia e Recursos:

O docente, de acordo com o caso concreto poderá lançar das seguintes estratégias:

- **Aula expositiva dialogada** – É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** – É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i) Leitura individual a partir de um roteiro elaborado pelo professor; (ii) resolução de questões e situações-problema, a partir do material estudado; (iii) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade vida.
- **Estudo de caso** – É a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.
- **Avaliação** – As avaliações poderão compostas por parte objetiva e parte dissertativa
 - **A avaliação objetiva** será composta por questões de múltipla escolha em que os alunos terão que analisar as proposições certas e erradas.

- **A avaliação discursiva** será composta por questões em que os alunos interpretarão casos concretos envolvendo a matéria, respondendo diretamente ao questionamento feito e justificando as suas respostas a seguir

Bibliografia Básica

- ALVES, Rubem. O que é científico? Botucatu: Edições Loyola, 2009.
- BECKER, Howard S. Métodos de pesquisa em ciências sociais. SP, Hucitec, 1999.
- VOLPATO, Gilson Luiz. Método lógico para redação científica. Botucatu: Best Writing, 2011.
- CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa em ciências humanas e sociais. SP, Cortez, 2006.

Bibliografia Complementar

- COMTE, August. Discurso preliminar sobre o espírito positivo
- DESCARTES, René. Discurso do método. (tradução prefácio e notas de João Cruz Costa). SP, Ed de Ouro, 1970 disponível para download em domínio público <http://www.dominiopublico>.
- HADDAD, Nagib. Metodologia de estudos em ciências da saúde, como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico. SP, Roca, 2004.
- JAPIASSU, Hilton F. EPISTEMOLOGIA O mito da neutralidade científica. Rio, Imago, 1975 (Série Logoteca), 188 p.
- LAKATOS, Eva; Maria Marconi, Marina de A. Metodologia científica. SP, Atlas, 2007
- MINAYO, Maria C. de Souza (org.); DESLANDES, Suely F.; GOMES, Romeu. Pesquisa social, teoria método e criatividade. Petrópolis, RJ, Vozes, 2007.
- MORENTE, Manuel García. Curso de Filosofia: lições preliminares. São Paulo: Mestre Jou, 1967.
- VOLPATO, Gilson Luiz. Base teóricas para redação científica...porquê seu artigo foi negado? Botucatu: Cultura Acadêmica Editora, 2011.
- VOLPATO, Gilson Luiz. Dicas para redação científica. Botucatu: Cultura Acadêmica Editora, 2011.

Módulo IV

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

**Modalidade a
distância**

Componente curricular Petróleo e Gás Natural	Módulo IV	Carga horária 25 h ou 30 h/a
<p>Ementa:</p> <p>Sustentabilidade na Indústria de Petróleo e Gás – A abundância do petróleo constitui um fator potencial de geração de riquezas, mas como se trata de um recurso esgotável é indispensável criar mecanismos de controle da aplicação dos royalties para programas e projetos que visem o bem-estar, continuidade das gerações futuras e programas de financiamento de projetos energéticos que preparem o país para outras energias renováveis.</p>		
<p>Objetivos:</p> <p>Trazer para pauta o “desenvolvimento sustentável” da abundância de riquezas geradas pelo Petróleo, que por se tratar de um recurso esgotável, impõe uma renúncia a sua utilização pelas gerações futuras. Dessa forma se faz necessária a participação governamental para direcionar programas e recursos como os royalties para o bem-estar das gerações futuras a serem ressarcidas.</p>		
<p>Conteúdos: Introdução Petróleo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O que é; 2. Como basicamente foi formado; 3. Onde hoje é aplicado; 4. Maiores mercados e produções; 5. Dependência a longo prazo; 6. Será que o mundo consegue viver sem o Petróleo? <p>Sustentabilidade na Indústria de Petróleo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização da renda petrolífera; 2. Justiça como critério de sustentabilidade; 3. Royalties e energias renováveis. 		

Metodologia e Recursos

- Aulas expositivas e dialogadas, estudo de textos sugeridos, com participação interativa dos alunos e compartilhamento de experiências.
- Leitura e discussão de textos; Transparências/slides

Bibliografia Básica

- Fundamentos de engenharia de Petróleo – José Eduardo Thomas
- Sustentabilidade e geração de valor: a transição para o Século XXI - David Zylbersztajn e Clarissa Lins (Orgs.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 207 p. ISBN 978-85-352-3283-7.
- Home Page - SITAWI Finanças do Bem
- Celso Funcia Lemme – Gestão para a Sustentabilidade Corporativa com Base nos Padrões da Global Reporting Initiative (GRI).
- Royalties do Petróleo, Minério e Energia. Aspectos Constitucionais, Financeiros e Tributários – Fernando Facury Scaff

Bibliografia Complementar

- REIS, Araujo Diego, Os Efeitos da Aplicação dos Royalties Petrolíferos sobre as Finanças Públicas dos Municípios Brasileiros. Dissertação de Mestrado, 174p. Sergipe. São Cristóvão. 2013.
- SALDANHA, José Hamilton Chagas. Elaboração do Orçamento Público e a Análise de sua Execução: Estudo de Caso sobre a elaboração e a execução da Lei Orçamentária Anual do Município de Choró-CE. Monografia. UFC. 2013.
- Secretaria do Tesouro Nacional. Manual de procedimentos das receitas públicas – Portaria nº 340 de 26 de abril de 2006.
- SEIXAS, Beatriz. A revolução do petróleo: Espírito Santo se tornou o segundo maior produtor de óleo e gás do país, e atraiu investimentos bilionários. Gazeta Online, Vitória-ES, 10 set. 2017. Economia.
- SILVA, Edson Jacinto da. O município na Lei da Responsabilidade Fiscal. São Paulo: Editora Direito, 2003.

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

**Modalidade a
distância**

Componente curricular Gestão e Eficiência Energética	Módulo IV	Carga horária 30 horas ou 25 h/a
<p>Ementa</p> <p>Gestão Energética. Tarifação de energia. Diagnóstico energético em edificações e indústrias. Auditoria energética.</p>		
<p>Objetivos</p> <p>Geral:</p> <p>Proporcionar conhecimentos técnico-científicos relacionados à Eficiência Energética aos cursistas, possibilitando aos mesmos uma atuação no mercado consumidor de energia mais ampla e assertiva na identificação e proposição de ações que visem a efficientização das instalações prediais e industriais.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos relacionados à eficiência e gestão energética; • Estudar o sistema tarifário brasileiro; • Proporcionar uma visão sistêmica do diagnóstico energético e as medidas de eficiência energética aplicadas às edificações e indústrias; • Conhecer os processos relacionados à auditoria energética. 		
<p>Conteúdos</p> <p>1. Gestão de energia</p> <p>1.1. Programas de eficiência energética – PEE;</p> <p>1.2. Norma ISO 50001;</p> <p>1.3. Programas de conservação de energia;</p> <p>1.4. Fator humano no processo de gestão energética.</p> <p>2. Tarifação de energia elétrica</p> <p>2.1. Conceitos e definições;</p> <p>2.2. Modalidades tarifárias;</p> <p>2.3. Contratos;</p> <p>2.4. Fator de potência;</p>		

- 2.5. Otimização tarifária.
- 3. Eficiência Energética em Edifícios
 - 3.1. Simulação Energética;
 - 3.2. Arquitetura passiva e conforto dos usuários;
 - 3.3. Medidas de eficiência energética em edificações;
 - 3.3.1. Sistemas de iluminação;
 - 3.3.2. Sistemas de Refrigeração;
 - 3.3.3. Data Center (CPD) e No-breaks (UPS).
- 4. Eficiência Energética na Indústria
 - 4.1. Diagnóstico energético industrial;
 - 4.2. Identificação de pontos de perda de eficiência;
 - 4.3. Gestão da Manutenção;
 - 4.4. Reprojetos;
 - 4.5. *Retrofitting*.
- 5. Auditoria Energética
 - 5.1. Norma NBR ISO 50002;
 - 5.2. Planejamento;
 - 5.3. Medição e Verificação – M&V.

Metodologia e Recursos

O professor, dada à situação concreta, poderá se valer das seguintes estratégias:

Aula expositiva dialogada – É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.

• **Estudo dirigido** – É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i) Leitura individual a partir de um roteiro elaborado pelo professor; (ii) resolução de questões e situações-problema, a partir do material

estudado; (iii) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade vida.

ÿ **Seminário** – É um espaço em que as ideias devem germinar ou ser semeadas. Portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.

ÿ **Situações profissionais simuladas** – É a teatralização e encenação de situações do ambiente profissional, tais como, processo seletivo para escolha de profissionais, etapas para depósito de patentes e etc.

ÿ **Estudo de caso** – É a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.

ÿ **Avaliação** – As avaliações poderão ser compostas por parte objetiva, parte dissertativa, parte oral e também comportamental

Ø **A avaliação objetiva** será composta por questões de múltipla escolha em que os alunos terão que analisar as proposições certas e erradas.

Ø **A avaliação discursiva** será composta por questões em que os alunos interpretarão casos concretos envolvendo a matéria, respondendo diretamente ao questionamento feito e justificando as suas respostas a seguir.

Ø **A avaliação oral** será durante testes orais ou seminários, em que o aluno explicará sobre o tema proposto e ainda estará sujeito a perguntas realizadas pelo docente. Essa avaliação também pode assumir a forma de “situações simuladas”, como “processos seletivos simulados” onde haverá uma verdadeira teatralização de como os assuntos estudados acontecem no cotidiano profissional;

Ø **A avaliação comportamental** será realizada de acordo com regras previamente estabelecidas para a realização das avaliações, principalmente seminários e dinâmicas de grupo. São pontos objetivos a serem analisados tais como: a) respeitar o horário e os parâmetros comportamentais definidos para a execução das tarefas, b) respeitar os colegas que estão sendo avaliados, não atrapalhando sua apresentação, bem como respeitar profissionais terceirizados, outros servidores e o professor;

Bibliografia Básica

- MARQUES, M. C. S.; HADDAD, J.; GUARDIA, E. C. **Eficiência Energética: Teoria & Prática**. Itajubá: FUPAI, 2007.
- HADDAD, J.; MARQUES, M. C. S.; MARINS, A. R. S. (coord.). **Conservação de Energia: eficiência energética de equipamentos e instalações**. 3 ed. Itajubá: Eletrobrás/ PROCEL/ FUPAI, 2006.
- HAGE, F. S. *et al.* **A Estrutura Tarifária de Energia Elétrica – Teoria e Aplicação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2013.

Bibliografia Complementar

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 50002:2014**.
- BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Gerenciamento de energia: Ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica**. 2 d. São Paulo: Érica, 2015.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa ANEEL nº 920, de 23 de fevereiro de 2021**. Aprova os Procedimentos do Programa de Eficiência Energética - PROPEE e revoga a Resolução Normativa nº 556, de 18 de junho de 2013, o art. 1º da Resolução Normativa nº 830, de 23 de outubro de 2018, e a Resolução Normativa nº 892, de 11 de agosto de 2020. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-normativa-aneel-n-920-de-23-de-fevereiro-de-2021-*--306209537.
- MOREIRA, J. R. S. (org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- RIBEIRO DE SÁ, A. F. **Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência**. 3 ed. Porto/Pt: Publindústria, 2010.

Módulo V

Curso de Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Energia e Sustentabilidade		
Modalidade a distância		
Componente curricular	Módulo V	Carga horária
Energia Solar		30 horas ou 25 h/a
Ementa Recurso solar. A natureza da radiação solar. Dados solarimétricos. Uso da energia solar. Sistemas térmicos para aquecimento de água. Usinas Termossolares. Sistemas solares de dessalinização. Sistema de secadores solares. Sistema de energia solar fotovoltaica.		
Objetivos Geral: Proporcionar ao educando uma visão geral dos conceitos físicos da conversão da energia solar em energia térmica e eletricidade a partir de tecnologias atuais.		

Específicos:

- Compreender os conceitos físicos da radiação solar;
- Aprender sobre os instrumentos solarimétricos;
- Aprender a tratar, analisar e avaliar os dados solarimétricos;
- Compreender as tecnologias usuais de conversão da energia solar em energia térmica e eletricidade;
- Aprender os conceitos básicos da energia solar fotovoltaica conectadas à rede elétrica, suas normativas e tecnologias.

Conteúdos

Recurso Solar

- 1.1. Breve histórico do uso da energia solar;
 - 1.2. A natureza da radiação solar;
 - 1.3. Geometria Sol-Terra;
 - 1.4. Radiação solar sobre a Terra;
 - 1.5. Distribuição da irradiação solar média diária no mundo;
 - 1.6. Instrumentos solarimétricos;
 - 1.7. Potencial solar e sua avaliação;
 - 1.8. Tratamento e análise dos dados solarimétricos;
 - 1.9. Avaliação da qualidade dos dados medidos;
 - 1.10. Tratamento dos dados primários e sua análise;
 - 1.12. Base de dados solarimétricos e programas computacionais;
 - 1.13. Informações a partir de medições de superfícies e por satélites;
 - 1.14. Programas computacionais para acessar e tratar dados de irradiação solar;
 - 1.15. Comparação de dados de irradiação solar de diversas fontes.
2. Uso da Energia solar
 - 2.1. Sistemas térmicos para aquecimento de água;
 - 2.2. Usinas Termossolares;
 - 2.3. Sistemas solares de dessalinização;
 - 2.4. Sistema de secadores solares;

- 2.5. Sistema de energia solar fotovoltaica;
- 2.5.1. Células e módulos fotovoltaicos;
- 2.5.1.1. Histórico;
- 2.5.1.2. Efeito fotovoltaico;
- 2.5.1.3. Tecnologias;
- 2.5.1.4. Características elétricas dos módulos fotovoltaicos comerciais;
- 2.5.1.5. Influências da radiação solar e temperatura nos módulos fotovoltaicos;
- 2.5.1.6. Conexão dos módulos fotovoltaicos;
- 2.5.1.7. Sombreamento de módulos fotovoltaicos;
- 2.5.1.8. Sistema de rastreamento solar;
- 2.5.2. Tipos de sistemas solar fotovoltaicos;
- 2.5.2.1. Sistema Fotovoltaico autônomo;
- 2.5.2.2. Sistema solar fotovoltaico conectado à rede elétrica;
- 2.5.2.2.1. Funcionamento;
- 2.5.2.2.2. Conceito de geração distribuída;
- 2.5.2.2.3. Resoluções Normativas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para geração distribuída;
- 2.5.2.2.4. Modelos de tarifação;
- 2.5.2.2.5. Estimativa de produção de energia elétrica de sistema solar fotovoltaico conectado à rede elétrica.

Metodologia e Recursos

O docente, de acordo com o caso concreto poderá lançar das seguintes estratégias:

- **Aula expositiva dialogada** – É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** – É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais,

grupais, podendo ser socializadas: (i) Leitura individual a partir de um roteiro elaborado pelo professor; (ii) resolução de questões e situações-problema, a partir do material estudado; (iii) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a realidade vida.

- **Estudo de caso** – É a análise minuciosa e objetiva de uma situação real que necessita ser investigada e é desafiadora para os envolvidos.
- **Avaliação** – As avaliações poderão compostas por parte objetiva e parte dissertativa
 - **A avaliação objetiva** será composta por questões de múltipla escolha em que os alunos terão que analisar as proposições certas e erradas.
 - **A avaliação discursiva** será composta por questões em que os alunos interpretarão casos concretos envolvendo a matéria, respondendo diretamente ao questionamento feito e justificando as suas respostas a seguir.

Bibliografia Básica

- KALOGIROU, S. A. **Engenharia de Energia Solar: processos e sistemas**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- MOREIRA, J. R. S. (org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- ROSA, A. V. **Processos de Energias Renováveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- VILLALVA, M. G. **Energia Solar Fotovoltaica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.

Bibliografia Complementar

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Espaço do consumidor – geração distribuída. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/espaco-do-consumidor>.
- BALFOUR, J.; SHAW, M.; NASH, N. B. **Introdução ao Projeto de Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). Potencial solar. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=sundata>.
- CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). Atlas Solarimétrico do Brasil (2000).

Disponível em:
<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=&cid=2>.

- EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS (EPE). Disponível em: <https://www.epe.gov.br>.
- INSTITUTO DE ENERGIA-PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA (IEPUC). Atlas Rio Solar. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2016. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/downloads/atlas-rio-solar-portal-energia.pdf>.
- PINHO, J. T.; GALDINO, M. A. (org.). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL/ CRESESB, 2014. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=481>.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Repositório digital: Radiasol 2 - Software para geração de dados horários de radiação solar. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/45987>.
- ZILLES, R. *et al.* **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2012.

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

Modalidade a distância

Componente curricular	Módulo V	Carga horária
Tópicos Especiais I		25 h ou 30 h/a

Ementa:

Serão discutidos temas atuais, em forma de disciplina, relacionados com Energia e Sustentabilidade tais como: biocombustíveis, edificações inteligentes, impactos da geração de energia nos recursos biológicos e na biodiversidade, ampliação e eficiência do uso de fontes renováveis de energia, impacto sócio-ambiental da geração de energia hidroelétrica e da produção de biocombustíveis, uso de sistemas isolados para geração de energia elétrica, entre outros.

Objetivos

- Aprender temas atuais relacionados a Energia e Sustentabilidade

Conteúdos

Dependerá dos temas selecionados.

Metodologia e Recursos

Dependerá dos temas selecionados.

Bibliografia básica

Dependerá dos temas selecionados.

Bibliografia complementar

Dependerá dos temas selecionados.

Módulo VI

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

**Modalidade a
distância**

Componente curricular Energia de Biogás	Módulo V	Carga horária 30 horas ou 25 h/a
<p>Ementa</p> <p>Digestão e codigestão anaeróbica. Biogás. História do Biogás. Principais modelos de digestores anaeróbicos. Usos finais do biogás (energia térmica, energia elétrica e energia veicular). Biofertilizante.</p>		
<p>Objetivos</p> <p>1) Apresentar os conceitos de:</p> <p>(i) digestão e codigestão anaeróbica;</p> <p>(ii) biogás;</p> <p>(iii) tecnologias de produção e uso do biogás para a geração de energia;</p> <p>2) Panorama do biogás e sua importância no contexto mundial e nacional;</p> <p>3) Apresentar os principais modelos de digestores anaeróbicos;</p> <p>4) Abordar o uso da digestão (resíduo resultante da digestão anaeróbica) como fertilizante.</p>		
<p>Conteúdos</p> <p>1) Biomassa e processos de bioconversão energética;</p> <p>2) Digestão e co-digestão anaeróbica;</p> <p>3) Biogás</p> <p>4) História do biogás;</p> <p>5) Panorama mundial e nacional do biogás;</p> <p>6) Principais modelos de digestores anaeróbicos;</p> <p>7) Processo de produção e aproveitamento energético e usos finais do biogás;</p> <p>8) Estimativa do potencial teórico de produção de biogás e geração de energia;</p> <p>9) Uso do biofertilizante na agricultura.</p> <p>Situação energética do planeta.</p>		

1. Principais fontes de energia.
2. Consumo mundial de energia.
3. Formas alternativas de energia.
4. Situação energética brasileira.
5. Bioconversão de energia.

5.1- Processo da biodigestão.

5.2- Fases principais.

5.3-Micro organismos principais.

5.4- Fatores principais.

6. Biogás e Biofertilizante

6.1- Conceitos

6.2- Composição básica

6.3- Utilidade

7. Biodigestores

7.1- Conceitos

7.2- Princípio de funcionamento

7.3- Tipos principais

7.4- Fatores que afetam o desempenho;

8. Projeto de Biodigestores Rurais e Gasômetros

8.1- Fatores fundamentais para o funcionamento.

8.2- Metodologia para o dimensionamento de biodigestores rurais

8.2.1 – Modelo Canadense e UASB (Reator Anaeróbico para esgoto Sanitário)

8.2.2 – Modelo chinês

8.3- Considerações gerais sobre o dimensionamento da base de sustentação

8.4- Projeto completo de um sistema alternativo, para atender determinada demanda de energia dentro da realidade Brasileira.

Metodologia e Recursos

- 1) Aulas expositivas em vídeo disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Instituto Federal Fluminense (Plataforma Moodle);
- 2) Aulas síncronas utilizando a plataforma Google Meet com apresentação de conceitos, resolução de situações problemas e plantão tira-dúvidas;
- 3) Atividades de verificação do conhecimento a serem realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Instituto Federal Fluminense (Plataforma Moodle).
- 4) Trabalho final da disciplina;

Bibliografia Básica

- KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; AMARAL, A. C. do (Ed.). Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato. Concórdia: Sbera: Embrapa Suínos e Aves, 2019.
- Manual Básico de Biogás. AUTOR/ORG.: Tommy Karlsson et al. ANO:2014. ISBN :978-85-8167-073-7.
- ROHSTOFFE, F. N.; PATERSON, M.; KUHN, W. Guia prático do biogás. 5a edição, Gülzow, 2010.

Bibliografia Complementar

- ARAÚJO, Ana Paula Caixeta. Produção de biogás a partir de resíduos orgânicos utilizando biodigestor anaeróbico. 2017, 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal de Uberlândia, 2017.
- BLEY JR., C. Biogás: a energia invisível. 2a ed. São Paulo: CIBiogás; Foz do Iguaçu: ITAIPU Binacional, 2015.

Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Energia e Sustentabilidade

Modalidade a
distância

<p>Componente curricular</p> <p>Tópicos especiais em sustentabilidade e energia – Aplicações químicas</p>	<p>Módulo VI</p>	<p>Carga horária 25 h ou 30 h/a</p>
<p>Ementa</p> <p>Tópicos específicos que visam proporcionar aprofundamento a temas ligados à química no contexto da sustentabilidade e energia, de acordo com a formação e linha de pesquisa do docente.</p>		
<p>Objetivos</p> <p>Oferecer ao aluno a oportunidade de estudar temas do seu interesse relacionados com a área específica de sua pesquisa.</p> <p>Apresentar tópicos atualizados sobre química aplicada à sustentabilidade e energia.</p>		
<p>Conteúdos</p> <p>Os conteúdos da disciplina serão variáveis a depender de temas de relevância escolhidos pelo docente ou pela necessidade específica de um grupo de alunos ou de um projeto de pesquisa na área de química aplicada à sustentabilidade e energia.</p> <p>Sugestão:*</p> <p>1 - Energia e meio ambiente: Termodinâmica aplicada à energia e ao meio ambiente. Formas e fontes de energia. Energias alternativas. Balanços materiais e energéticos aplicados.</p> <p>2 – Biomassa: Conceitos e definições. Tipos de biomassa. Biomassa e bionergia. Conversão energética de biomassa. Transformação e utilização de biomassa: processos biológicos e físico-químicos.</p> <p>3 – Química dos combustíveis e biocombustíveis: Matérias primas. Tecnologias de produção. Hidrogênio. Combustíveis fósseis. Bioetanol. Biogás. Biodiesel. Biodigestores. Controle de qualidade de combustíveis e biocombustíveis.</p> <p>4 – Aproveitamento de resíduos em produtos de valor agregado e energia: Resíduos agroindustriais, florestais e industriais. Características e caracterização química de resíduos e co-produtos relevantes. Rotas de separação e pré-tratamento. Processos químicos, físico-químicos e biológicos de conversão. Aplicações de uso direto e reaproveitamento.</p>		

Metodologia e Recursos

A disciplina será composta por atividades síncronas e assíncronas. Nas atividades síncronas ocorrerão seminários e discussões críticas sobre os assuntos apresentados. Nas atividades assíncronas poderão ser disponibilizados vídeo-aulas, vídeos explicativos complementares e outros materiais de apoio (apostilas, links de sites externos, apresentações, dentre outros.). A avaliação será realizada pela participação dos alunos nas atividades síncronas e assíncronas e/ou por meio de testes avaliativos. A disciplina também poderá ser utilizada como projeto na elaboração de trabalho de conclusão de curso, envolvendo ou não atividades práticas.

Bibliografia Básica

Literatura especificada pelo docente responsável pela disciplina de acordo com os assuntos abordados.

Sugestão:*

- HINRICHS, R A; KLEINBACH, M; REIS, L B. Energia e Meio Ambiente - Tradução da 4a ed. norte-americana. Editora Cengage learning. 2011;
- LORA, E. E. S.; CORTEZ, L. A. B.; GOMEZ, E. O. Biomassa para Energia. Editora Unicamp, SP, 2008. / ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S. V. Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira, 1ª edição. Editora Unicamp, SP, 2005.
- NIGAM, S.P.; PANDEY, A. (Eds.) Biotechnology for agro-industrial residues utilisation: utilisation of agro-residues. Springer. 2009. 470 p.
- TCHOBANOGLIOUS, G.; TEISIEN, H.; VIGIL, S. Integrated solid waste management: Engineering principles and management Issues. McGraw-Hill, 978 p, 1993.

Bibliografia Complementar

- STANBURY, P. F., WHITAKER, A., HALL, S.J. Principles of fermentation technology. 2 ed. Oxford, U.K. : BetterworthHeinemann, 1995, 358 p il.

XVIII - CORPO DOCENTE E TUTORIA;

O corpo docente do curso, devidamente qualificado, será composto por servidores do IFF, efetivos e/ou substitutos. As normativas para a atuação, titulação e

formação do corpo docente estarão em consonância com os requisitos exigidos no Regimento de pós-graduação lato sensu em vigor, bem como na Resolução 58/2020.

As atividades de tutoria (mediação) serão realizadas por servidores do IFFluminense, devidamente qualificados, com titulação e formação adequadas.

Os docentes e tutores (mediadores) que atuarão no curso serão definidos mediante a realização de processos seletivos internos no IFFluminense.

Segue a relação dos docentes já confirmados e que ajudaram a construir a proposta.

Anderson dos Santos Vidal - Campus Itaperuna - Matrícula: 2241265 – Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação;

José Augusto Ferreira da Silva - Campus Macaé - Jose Augusto Ferreira da Silva - Matrícula: 2570812 - Doutorado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil (2006);

Luiz Fernando Rosa Mendes - Campus Guarus - Matrícula 2586897 - Doutorado em Ciências Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil (2019);

Luis Felipe Umbelino dos Santos - Campus Centro - Matrícula 1672492 - Doutorado em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil (2008);

Vicente de Paulo Santos de Oliveira - Campus Centro - Matrícula 269353 - Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil (2003);

Mônica Maciel Elias - Campus Guarus - Matrícula 1818766 - Mestrado em Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil (2011)

Ao estabelecer o corpo docente do curso, será observada a experiência no exercício da docência na educação a distância, relacionada com: identificação das dificuldades dos discentes; exposição do conteúdo em linguagem aderente às características da turma; apresentação de exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares; elaboração de atividades específicas para a promoção da aprendizagem de discentes com dificuldades; realização de avaliações diagnósticas e contínuas.

Ao estabelecer o corpo de tutores do curso, será observada a experiência relacionada com: auxílio às atividades dos docentes; realização de mediação pedagógica junto aos discentes; bom relacionamento com os estudantes e docentes; orientação aos alunos sugerindo atividades e leituras complementares que auxiliem sua formação.

Também será observada a experiência do corpo de tutores em educação a distância, relacionada com: identificação das dificuldades dos discentes; exposição do conteúdo em linguagem aderente às características da turma; apresentação de exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares; elaboração de atividades específicas, em colaboração com os docentes, para a promoção da aprendizagem de alunos com dificuldades; adoção de práticas exitosas no contexto da modalidade a distância e apoio aos docentes.

XIX - INFRAESTRUTURA FÍSICA;

O campus Itaboraí como Polo EaD do IFFluminense disponibilizará infraestrutura adequada ao quantitativo de estudantes, para a realização das atividades presenciais: auditório, biblioteca, salas de aula; laboratório de informática com acesso à internet; sala para apoio à coordenação do curso; sala de tutoria; ambiente para apoio técnico-administrativo; acervo físico ou digital das bibliografias básica e complementar; recursos de tecnologias de informação e comunicação, organização dos conteúdos digitais. O campus dispõe de condições para atender as pessoas com deficiência, possuindo estrutura para acessibilidade em cumprimento da legislação vigente, garantindo, no projeto arquitetônico, a construção de rampas e passarelas interligando todos os pisos e diferentes blocos; banheiros acessíveis para cadeirantes, faixas nos pisos para e identificação de salas em braille para deficientes visuais, elevador para cadeirantes, reserva de vaga no estacionamento para desembarque e embarque de pessoas com necessidades educativas especiais.

Considerando o Decreto N.º 7611, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências e o disposto nos artigos 58 a 60, Capítulo V, da Lei N.º 9394, de 20 de dezembro de 1996, “Da Educação Especial”, será assegurado ao educando com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotados atendimento educacional especializado para garantir igualdade de oportunidades educacionais bem como prosseguimento aos estudos.

XX - INVESTIMENTO NECESSÁRIO;

O campus está em implantação e estão sendo realizados os investimentos necessários para funcionamento adequado. A previsão de conclusão das obras é para agosto/setembro de 2021 e o campus. A área construída do campus totaliza 6802,43 metros quadrados composto por auditório (293,95 m²), biblioteca com 2 pavimentos (193,26 m²), bloco acadêmico com 2 pavimentos (2.161,05 m²) composto por 12 salas de aula e banheiro coletivo com acessibilidade no pavimento superior e no pavimento térreo com 2 laboratórios de informática, 4 laboratórios de química, banheiro coletivo com acessibilidade, além de salas da secretaria e coordenações acadêmicas, diretoria geral e sala de professores.

No bloco Administrativo (376,07 m²) serão instalados os setores administrativos do campus (almoxarifado, compras, patrimônio e outros) e a central de tecnologia da informação. Os laboratórios para fins de pesquisa, inovação e empreendedorismo serão instalados no Prédio da Inovação (701,65 m²), onde se terá espaço privilegiado para implantação de laboratórios de excelência e possibilitará o desenvolvimento de protótipos. Os laboratórios das áreas de eletrotécnica e automação estarão instalados no bloco de laboratórios especiais (581,18 m²). Além disso, o campus dispõe de espaço para vivência para estudantes dotado de refeitório (510,34 m²) além de quadra coberta (1116,40 m²). O campus contará ainda com rampa, pátio coberto e circulação (592,04 m²), passarela coberta (223,17 m²), guaritas (21,62 m²), casa de bombas (13,86 m²), Castela d'água (7,84 m²), além de estacionamento para estudantes e servidores, bosques, áreas verdes para convivência e lazer para comunidade interna e externa.

Estão sendo realizados investimentos no valor total de R\$1.250.000,00 para aquisição de equipamentos e mobiliários para biblioteca, auditório, setor administrativo, 2 salas de informática, entre outras estruturas necessárias para o funcionamento do curso.

XXI – ATIVIDADES DE TUTORIA

A mediação pedagógica para cada componente curricular será realizada pelos tutores do curso. O tutor (mediador) tem o papel de colaborar na identificação e na busca de soluções para as dificuldades e problemas encontrados pelos discentes, proporcionando, desta forma, a conquista da sua autonomia.

O tutor (mediador) é o interlocutor entre o docente, o material didático e o estudante. O tutor (mediador) colabora na identificação e busca de soluções para as dificuldades e problemas encontrados pelos discentes, ajudando-os na conquista da sua autonomia. A mediação pedagógica pode ocorrer em duas modalidades: mediação pedagógica presencial, que ocorre nos Polos EaD; mediação pedagógica a distância, que ocorre por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

As atividades de tutoria (mediação) serão realizadas por servidores do IFFluminense, devidamente qualificados, com titulação e formação adequadas.

Os tutores (mediadores) que atuarão no curso serão definidos mediante a realização de processos seletivos internos no IFFluminense.

No presente Curso, os tutores (mediadores) à distância trabalharão os conteúdos por meio de material didático digital, realizarão interações por meio do AVA (fóruns de discussão, chat, mensagens) e através de webconferências.

As funções do tutor (mediador) à distância são múltiplas: além de propiciar a interação e de atender à demanda dos estudantes, apoiando-os no conteúdo específico, é também um elemento incentivador, trabalhando em intensa colaboração com o professor e com os mediadores pedagógicos presenciais. A tutoria (mediação) presencial tem como objetivo ajudar o estudante a se adaptar à educação a distância, que requer uma participação ativa no processo de aprendizagem. Para isso, o tutor (mediador) presencial atua no Polo EaD, próximo ao discente e cumpre funções muito importantes.

O tutor presencial também auxilia na condução de atividades práticas e avaliações presenciais. Os estudantes podem interagir por meio do AVA com os tutores (mediadores) a distância e com os docentes, encaminhando mensagens e postando dúvidas nos fóruns de discussão. Os estudantes também podem comparecer ao Polo EaD para interagir com os tutores (mediadores) presenciais e elucidar suas dúvidas.

A interação entre coordenador de curso, docentes e tutores (mediadores) ocorre por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem institucional do IFFluminense e/ou por encontros virtuais síncronos.

A mediação pedagógica, realizada pelo tutor, ocorrerá no campus de forma presencial (polo EAD) ou à distância no próprio AVA. Os tutores do curso trabalharão os conteúdos por meio de material didático digital, realizarão interações por meio do AVA a partir de fóruns de discussão, chat, mensagens ou através de webconferências.

XXII - AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O curso utiliza o Ambiente Virtual de Aprendizagem institucional do IFFluminense como principal meio de interação. Serão elaboradas, através do AVA, as ferramentas específicas de comunicação com a coordenação, professores, tutores e estudantes, tais como fóruns, chats e mensagens.

No AVA são disponibilizados os materiais didáticos, compartilhamento de informações, socialização de conhecimento, realização de atividades síncronas e assíncronas, desenvolvimento de atividades didáticas com suporte e avaliação. Diversos recursos do AVA poderão ser utilizados, como: fóruns de discussão, chats, webconferências, biblioteca virtual, agenda, repositório de tarefas, questionários, entre outros.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem institucional do IFFluminense é o principal meio de comunicação dos estudantes com a coordenação, professores e tutores. No AVA, os discentes possuem acesso a todas as informações necessárias durante o Curso.

XXIII – MATERIAL DIDÁTICO

Os materiais didáticos a serem utilizados no curso são elaborados em diferentes formatos de mídias e disponibilizados para os cursistas por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem. Os materiais são construídos pelos docentes em conjunto com a equipe multidisciplinar, permitindo desenvolver a formação definida no projeto pedagógico, considerando sua abrangência, aprofundamento e coerência teórica, acessibilidade metodológica e instrumental e a adequação da bibliografia às exigências da formação.

XXIV – EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

A equipe multidisciplinar, responsável por auxiliar os docentes na elaboração dos materiais didáticos do curso, é constituída por profissionais de diferentes áreas do conhecimento. Ela também é responsável por auxiliar com tecnologias, metodologias e recursos para a educação a distância. A equipe é constituída por servidores do campus Itaboraí.

Referências

BRASIL. Câmara dos Deputados. Decreto legislativo nº 140, de 2016. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2016/decretolegislativo-140-16-agosto-2016-783505-publicacaooriginal-150960-pl.html#:~:text=O%20Congresso%20Nacional%20decreta%3A,22%20de%20abril%20de%202016>. Acesso em: 10/04/2021.

CHRISTOFIDIS, Demetrios. Considerações sobre conflitos e uso sustentável em recursos hídricos. **Conflitos e uso sustentável dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Garamond**, p. 13-28, 2002.

EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS (EPE). Balanço Energético Nacional 2020 - ano base 2019. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro : EPE, 2020.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). Data and Statistics. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=TPESbySource>. Acesso 29 mar. 2021.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). Renewable Energy Employment by Country. Disponível em: <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Benefits/Renewable-Energy-Employment-by-Country>. Acesso 29 mar. 2021.

PETROBRAS anuncia mais um aumento nos preços do diesel e da gasolina. **Canal Rural**, São Paulo, 08 de março de 2021. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/logistica/petrobras-anuncia-novo-aumento/> Acesso em: 10/04/2021.

TOPPETA, D. **The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities**. The Innovation Knowledge Foundation, 2010. Disponível em http://www.thinkinnovation.org/file/research/23/en/Toppeta_Report_005_2010.pdf. Acesso em: 10/04/2021.

Documento Digitalizado Público

PPC atualizado conforme recomendação do CENPEI

Assunto: PPC atualizado conforme recomendação do CENPEI
Assinado por: Shanna Salles
Tipo do Documento: Projeto Pedagógico de Curso (PPC)
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original
Responsável pelo documento: Shanna Dutra Salles

Documento assinado eletronicamente por:

- Shanna Dutra Salles, ADMINISTRADOR, PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO, CULTURA, ESPORTE E DIVERSIDADE, em 12/08/2021 17:20:23.

Este documento foi armazenado no SUAP em 12/08/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 356941

Código de Autenticação: 7ffa416063

