

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

***Campus* Bagé**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA BACHARELADO

Bagé

Versão 2026

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA
BACHARELADO

- Reitor: **Edward Frederico Castro Pessano**
- Vice-Reitora: **Francéli Brizolla**
- Pró-Reitora de Graduação: **Elena Maria Billig Mello**
- Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação: **Fábio Gallas Leivas**
- Pró-Reitor de Extensão e Cultura: **Franck Maciel Peçanha**
- Pró-Reitora de Desenvolvimento e Assistência Estudantil: **Honória Gonçalves Ferreira**
- Pró-reitora de Comunidades, Ações Afirmativas, Diversidade e Inclusão: **Claudete da Silva Lima Martins**
- Pró-Reitor de Planejamento, Administração e Infraestrutura: **Paulo Fernando Marques Duarte Filho**
- **Pró-reitora de Inovação e Empreendedorismo: Caroline Costa Moraes**
- Pró-Reitor de Gestão de Pessoas: **Eder Pereira da Silva**
- Procurador Educacional Institucional: **Michel Rodrigues Iserhardt**
- Diretor(a) do *Campus*: **Pedro Fernando Teixeira Dorneles**
- Coordenador(a) Acadêmico(a): **Isaphi Marlene Jardim Alvarez**
- Coordenador(a) Administrativo(a): **Anderson Silva de Araújo**
  Coordenador(a) do Curso: **Enoque Dutra Garcia**
- Coordenador(a) Substituto(a): **Sabrina Neves da Silva**
  Núcleo Docente Estruturante: Sabrina Neves da Silva (Presidente); Pablo Soardi Costa (Secretário); Alexandre Ferreira Galio; Caison Rodrigues Ramos; Carlos Sonier Cardoso do Nascimento; Enoque Dutra Garcia; Fábio Luís Tomm; Hélvio Rech; Jocemar Biasi Parizzi.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Projetos Pedagógicos do Curso de Engenharia de Energia 22
Tabela 2 - Distribuição da carga horária exigida para integralização do curso 40
Tabela 3 - Distribuição da carga horária exigida para integralização do curso 42
Tabela 4 - Matriz dos Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCGs) 46
Tabela 5 - Atividades de Ensino 56
Tabela 6 - Atividades de Pesquisa 57
Tabela 7 - Atividades Culturais, Artísticas, Sociais e de Gestão 57
Tabela 8 - Migração curricular - Medidas resolutivas (PPC 2023 para 2026) 61
Tabela 9 - Migração curricular - Medidas resolutivas (PPC 2019 para PPC 2026) .. 64
Tabela 10 - Atividades Curriculares de Extensão Específicas e UNIPAMPA Cidadã70
Tabela 11 - Domínio de habilidades técnicas e interpessoais 79
Tabela 12 - Domínio de atitudes profissionais 79
Tabela 13 - Acervo bibliográfico por Campi da UNIPAMPA 284
Tabela 14 - Laboratório das áreas básicas 286

SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO 6
APRESENTAÇÃO 8
1 CONTEXTUALIZAÇÃO 10
1.1 Inserção regional do campus e do curso 11
1.2 Concepção do curso 13
1.2.1 Justificativa 14
1.2.2 Objetivos 14
1.3 Perfil do egresso 15
1.4 Campo de atuação profissional 17
1.5 Histórico do curso 21
1.6 Apresentação organizacional do curso e do *campus* sede 22
1.6.1 Administração do campus 23
1.6.2 Formas de ingresso 25
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 28
2.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso 28
2.1.1 Políticas de ensino 28
2.1.2 Políticas de pesquisa 31
2.1.3 Políticas de extensão 34
2.2 Estrutura curricular 38
2.2.1 Requisitos para integralização curricular 39
2.2.2 Matriz curricular 40
2.2.3 Distribuição da Carga Horária do curso 50
2.2.4 Abordagem dos temas transversais 50
2.2.5 Flexibilização curricular 52
2.2.6 Migração curricular e equivalências 61

2.2.7 Estágios obrigatórios e não obrigatórios 65
2.2.8 Projeto Final de Curso 68
2.2.9 Inserção da extensão no currículo do curso 69
2.3 Metodologias de ensino e aprendizagem 71
2.3.1 Interdisciplinaridade 71
2.3.2 Práticas inovadoras 73
2.3.3 Tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem 74
2.3.4 Acessibilidade metodológica, curricular e pedagógica 76
2.4 Avaliação da aprendizagem 78
2.5 Apoio ao(À) discente 80
2.6 Gestão do curso a partir do processo de avaliação interna e externa 82
3 EMENTÁRIO 84
4 GESTÃO 265
4.1 Recursos humanos 265
4.1.1 Coordenação do curso 265
4.1.2 Núcleo Docente Estruturante (NDE) 269
4.1.3 Comissão do Curso 272
4.1.4 Corpo docente 273
4.2 Recursos de infraestrutura 279
4.2.1 Espaços de trabalho 280
4.2.2 Salas de aula 281
4.2.3 Biblioteca 282
4.2.4 Laboratórios 285
5 REFERÊNCIAS 291
APÊNDICES 300
APÊNDICE A - INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA CONCESSÃO DE QUEBRA DE PRÉ-REQUISITO OU CORREQUISITO 301

APÊNDICE B - INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO DA ENGENHARIA DE ENERGIA 304

APÊNDICE C - INSTRUÇÃO NORMATIVA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA PARA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 306

APÊNDICE D - INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA O PROJETO FINAL DE CURSO 310

APÊNDICE E - INSTRUÇÃO NORMATIVA QUE REGULAMENTA AS ATIVIDADES REGULARES DE EXTENSÃO PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA 312

APÊNDICE F – REGIMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ENERGIA..... 315

APÊNDICE G – REGIMENTO DA COMISSÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA 320

IDENTIFICAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

- Mantenedora: Fundação Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA
- Natureza Jurídica: Fundação Federal
- Criação/Credenciamento: Lei 11.640, 11/01/2008, publicada no Diário Oficial da União de 14/01/2008
- Credenciamento EaD: Portaria MEC 1.050 de 09/09/2016, publicada no D.O.U. de 12/09/2016
- Recredenciamento: Portaria MEC 316 de 08/03/2017, publicada no D.O.U. de 09/03/2017
- Índice Geral de Cursos (IGC): 4
- Site: www.unipampa.edu.br

REITORIA

- Endereço: Rua Melanie Granier, n.º 51
- Cidade: Bagé/RS
- CEP: 96400-500
- Fone: + 55 53 3240-5400

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

- Endereço: Rua Melanie Granier, n.º 51
- Cidade: Bagé/RS
- CEP: 96400-500
- Fone: + 55 53 3240-5436 (Ramal: 2264)
- E-mail: prograd@unipampa.edu.br

CAMPUS BAGÉ

- Endereço: Avenida Maria Anunciação Gomes de Godoy, n° 1650
- Cidade: Bagé
- CEP: 96413-172
- Fone: +55 53 3240-3600
- E-mail: bage@unipampa.edu.br
- Site: https://unipampa.edu.br/bage/

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

- Área do conhecimento: Engenharia, produção e construção (de acordo o rótulo indicado na Classificação Internacional Normalizada da Educação Adaptada para Cursos de Graduação e Sequenciais (CINE Brasil) Engenharias
- Nome do curso: Engenharia de Energia
- Grau: Bacharelado
- Código e-MEC: 104274
- Titulação: Bacharel(a) em Engenharia de Energia
- Turno: Noturno
- Integralização: 10 semestres
- Duração máxima: 20 semestres
- Carga horária total: 3600 horas
- Periodicidade: semestral
- Número de vagas (pretendidas ou autorizadas): 50 vagas
- Modo de Ingresso: Sistema de Seleção Unificada (SiSU)
- Data de início do funcionamento do Curso: 18/09/2006

Atos regulatórios de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento do curso: Portaria MEC n° 60, de 10 de fevereiro de 2014. Portaria MEC n° 411, de 01 de junho de 2015. Portaria MEC n° 1.094, de 24 de dezembro de 2015. Portaria SERES/MEC Nº 655, de 22 de setembro de 2025

Página web do curso:
https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariadeenergia/

- Contato: baee@listas.unipampa.edu.br

APRESENTAÇÃO

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) apresenta à comunidade acadêmica o novo Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Sua elaboração foi conduzida em conformidade com a legislação educacional vigente e alinhada ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2025–2029), assegurando coerência entre a concepção formativa, as demandas regionais e as exigências regulatórias.

Este PPC consolida o amadurecimento das versões anteriores, como o de 2023 e 2025, configurando-se como resultado de um processo contínuo de análise crítica e aprimoramento curricular. A construção coletiva foi pautada por diálogos amplos com a comunidade acadêmica, orientando-se pela valorização da interdisciplinaridade, da articulação entre ensino, pesquisa e extensão e da consolidação de uma formação ético-crítica e socialmente referenciada.

A principal motivação para esta revisão é a migração do curso para o turno noturno, fundamentada na compreensão de que a organização temporal da oferta influencia diretamente as condições de acesso, permanência e conclusão. Em um contexto socioeconômico em que grande parte dos(as) estudantes precisa conciliar atividades acadêmicas e profissionais, a oferta noturna constitui uma estratégia de ampliação da equidade no ensino superior público, sem qualquer flexibilização da exigência científica ou rigor formativo.

Esse redirecionamento também foi subsidiado por diagnóstico regional e pesquisa de campo envolvendo 473 estudantes do ensino médio em municípios da Campanha Gaúcha. Os resultados evidenciaram forte demanda pela formação em engenharia e preferência pelo turno noturno, reforçando a necessidade de adequar a oferta acadêmica à realidade social e aos desafios de mobilidade, permanência e inserção produtiva.

A reestruturação dialoga ainda com o panorama nacional da educação em engenharia, predominantemente concentrada no turno diurno em instituições públicas, o que limita o acesso para estudantes que dependem de atividades laborais durante o dia. Ao posicionar-se no período noturno, a UNIPAMPA contribui para reduzir essa lacuna, reafirmando sua função social e seu compromisso com a democratização da formação superior na região da Campanha e fronteira sul.

A proposta mantém o compromisso institucional com a curricularização da extensão, conforme normativas nacionais e a Resolução CONSUNI nº 317/2021. Nessa perspectiva, a extensão consolida-se como dimensão formativa indissociável do ensino e da pesquisa, promovendo diálogo com a sociedade, produção de conhecimento socialmente relevante e desenvolvimento de competências alinhadas às necessidades regionais e aos desafios contemporâneos da profissão.

Assim, este PPC atualiza a organização curricular e pedagógica do curso, preservando sua identidade acadêmica e reafirmando o propósito institucional de formar engenheiros e engenheiras de energia com sólida base científica, visão crítica, compromisso ético e capacidade de inovação voltada ao desenvolvimento sustentável.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A UNIPAMPA foi instituída pela Lei nº 11.640, de 11 de janeiro de 2008, como resposta estratégica às demandas históricas da Metade Sul do Rio Grande do Sul por acesso ampliado à educação superior pública, gratuita e de qualidade. Desde sua criação, assume o compromisso de incentivar o desenvolvimento regional em uma área marcada por baixa densidade populacional, assimetrias socioeconômicas, ausência histórica de instituições públicas federais e forte potencial de integração fronteiriça com Uruguai e Argentina.

Com atuação multicampi, a UNIPAMPA distribui-se em dez cidades: Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana. Essa organização territorial permite presença capilarizada, garantindo que a formação superior, a pesquisa científica e as atividades de extensão alcancem comunidades geográfica e economicamente distantes dos grandes centros urbanos. A multicampia é elemento estruturante da identidade institucional e orienta políticas acadêmicas, pedagógicas e administrativas fundamentadas na equidade territorial.

A missão institucional fundamenta-se na integração entre ensino, pesquisa e extensão, comprometida com a formação de profissionais éticos, críticos e socialmente responsáveis. A visão institucional projeta a UNIPAMPA como universidade de excelência acadêmica, inovadora, internacionalizada e integrada ao desenvolvimento sustentável. Seus valores — ética, transparência, pluralismo de ideias, respeito à diversidade, inclusão, democratização do conhecimento, sustentabilidade e compromisso regional — orientam a construção coletiva de uma universidade pública socialmente referenciada.

A UNIPAMPA oferta cursos de graduação em engenharias, ciências exatas, ciências agrárias, computação, saúde, humanidades, artes e licenciaturas, além de programas de pós-graduação stricto sensu (mestrados acadêmicos, mestrados profissionais e doutorados) e cursos lato sensu (especializações). Essa infraestrutura acadêmica sustenta a formação continuada e fomenta redes de pesquisa e inovação que fortalecem a capacidade científica e tecnológica da região.

A seguir, apresenta-se com mais ênfase a contextualização do Campus Bagé e do Curso de Engenharia de Energia, considerando sua inserção territorial,

concepção, justificativa e objetivos. Também descreve-se o perfil profissional do(a) egresso(a), o campo de atuação, o histórico do curso e aspectos organizacionais do Campus, em alinhamento à missão institucional, ao PDI, às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e às demandas regionais por formação superior qualificada.

1.1 INSERÇÃO REGIONAL DO CAMPUS E DO CURSO

Localizado na Campanha Gaúcha, o Campus Bagé se insere em um território caracterizado por baixa densidade populacional, desafios históricos de desenvolvimento e potencial para diversificação produtiva. Nesse contexto, a presença da UNIPAMPA desempenha papel estruturante ao ampliar oportunidades educacionais e fomentar cadeias produtivas, sobretudo nos setores energético, industrial, agroalimentar e tecnológico.

O Campus integra a estrutura multicampi da Universidade com vocação consolidada para áreas estratégicas das engenharias, ciências exatas, linguagens e licenciaturas. Sua oferta de graduação inclui Engenharia de Energia, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Química, Física (Bacharelado e Licenciatura), Letras – Português e Literaturas, e Letras – Línguas Adicionais (Inglês e Espanhol). Essa diversidade formativa complementa e fortalece o ambiente acadêmico necessário para a consolidação de competências técnicas e científicas voltadas aos desafios contemporâneos da região.

No campo da pós-graduação, o Campus Bagé abriga programas stricto sensu de mestrado e doutorado nas áreas de Engenharia, Computação, Ensino e Educação, focando na formação de recursos humanos altamente qualificados. Soma-se a isso a oferta de cursos *lato sensu* em tecnologias e engenharias, que atendem demandas profissionais regionais e ampliam as possibilidades de formação continuada.

Além da oferta acadêmica, o Campus concentra grupos de pesquisa, laboratórios especializados, ações de extensão e iniciativas de inovação que reforçam a integração entre formação superior, pesquisa aplicada e desenvolvimento socioeconômico. Esses ambientes acadêmicos sustentam investigações em sistemas energéticos, modelagem computacional, novos materiais, agricultura de precisão, processamento de alimentos, linguagens, práticas educativas e comunicação científica, ampliando a capacidade de resposta da Universidade às necessidades locais.

Nesse cenário institucional e territorial, o Curso de Engenharia de Energia ocupa posição estratégica. Sua inserção na Campanha Gaúcha responde a demandas do setor produtivo regional e nacional, marcada pela expansão das energias renováveis, pela busca por eficiência energética e pela necessidade de profissionais qualificados para atuar em transição energética, processos termoquímicos e de fluidos, regulação e planejamento energético. A região apresenta elevado potencial para fontes solares, eólicas e biomássicas, além de demanda crescente por soluções técnicas que otimizem o uso racional de recursos naturais e contribuam para a descarbonização de sistemas produtivos.

O curso consolida essa inserção por meio de grupos de pesquisa, projetos de extensão e atividades de ensino vinculados a eixos temáticos como sistemas fotovoltaicos e eólicos, processos termoquímicos, dinâmica de fluidos, armazenamento de energia, eficiência energética, gestão e regulação do setor. Essa estrutura acadêmica evidencia o alinhamento entre a proposta formativa e as necessidades contemporâneas do setor energético, reforçando a posição da UNIPAMPA como agente de desenvolvimento regional sustentável.

A demanda social por formação em engenharia na Campanha Gaúcha é expressiva, reunindo estudantes de Bagé e municípios vizinhos, com perfis diversos que incluem jovens recém-formados e trabalhadores(as) buscando qualificação. Indicadores socioeconômicos e educacionais (IBGE, 2022; IPEA, 2024; COREDE, 2023; CRE, 2024; INEP, 2023) mostram desigualdades de acesso e permanência, o que reforça a importância de cursos públicos estrategicamente localizados.

A oferta do curso no turno noturno, além de ampliar significativamente as condições de acesso, permite a conciliação entre formação acadêmica e trabalho, favorecendo a permanência estudantil, a inserção produtiva e o desenvolvimento de experiências práticas durante o dia. Essa característica reforça o compromisso social do curso e potencializa sua conexão com o território.

Diante desse cenário, o Curso de Engenharia de Energia configura-se como formação essencial para a região, alinhando-se às vocações territoriais, às demandas da transição energética e às políticas públicas de desenvolvimento sustentável.

1.2 CONCEPÇÃO DO CURSO

A concepção do Curso de Engenharia de Energia baseia-se na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, atendendo às DCNs (Resolução CNE/CES nº 2/2019) e ao Projeto Institucional da UNIPAMPA. Essa orientação garante formação integral, crítica e autônoma, articulando as ciências básicas — matemática, física e química — a conteúdos profissionalizantes nas áreas de conversão, transmissão, distribuição, armazenamento e gestão da energia.

A partir do segundo semestre de 2026, a oferta passa a ocorrer no turno noturno. Essa mudança estratégica busca ampliar o acesso, favorecer a continuidade dos estudos e permitir maior integração com atividades profissionais durante o dia, como estágios em empresas da região da Campanha. Além disso, o turno diurno livre proporciona condições para maior envolvimento estudantil em projetos de pesquisa, monitorias e ações de extensão, fortalecendo a vivência prática e o compromisso cidadão.

O cenário energético brasileiro reforça a pertinência dessa formação. De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e dados do Balanço Energético Nacional (BEN, 2024), o país mantém uma matriz elétrica majoritariamente renovável, com cerca de 89% da oferta de eletricidade proveniente de fontes limpas. Há expansão acelerada das fontes eólica e solar fotovoltaica, impulsionada por avanços regulatórios como o marco legal da micro e minigeração distribuída (Lei nº 14.300/2022).

Nesse contexto, o curso da UNIPAMPA distingue-se por sua oferta noturna — característica rara em instituições públicas no Sul do país — tornando-se alternativa importante para estudantes que buscam formação qualificada e flexível. A posição geográfica da Campanha Gaúcha, marcada por altos índices de radiação solar, ventos favoráveis, biomassa agropecuária e presença de termelétricas, reforça ainda mais a relevância dessa graduação.

Ao aproveitar esse potencial regional e integrá-lo à formação, o curso prepara engenheiros e engenheiras capazes de atuar como agentes de transformação socioeconômica, promovendo o desenvolvimento sustentável por meio de soluções energéticas inovadoras e tecnicamente fundamentadas.

1.2.1 Justificativa

A transição energética, impulsionada pela descarbonização, pela diversificação das matrizes energéticas e pela integração de tecnologias renováveis em larga escala, tem ampliado a demanda por profissionais com competências interdisciplinares e domínio técnico para operar sistemas complexos. O Brasil — apesar de deter uma das matrizes elétricas mais renováveis do mundo — enfrenta desafios de expansão sustentável, armazenamento, redes inteligentes (smart grids), e qualificação profissional em planejamento, modelagem e regulação.

No plano regional, o curso possui papel estratégico ao responder desafios históricos da metade sul do Rio Grande do Sul. A região dispõe de potencial solar, eólico e biomássico ainda subaproveitado, além de infraestrutura energética relevante (como termelétricas) e proximidade fronteiriça com Uruguai e Argentina, o que possibilita cooperações internacionais e integração regional.

A oferta noturna constitui diferencial determinante para ampliar o acesso ao curso, permitindo a conciliação entre trabalho e estudo e favorecendo a permanência e inserção profissional na região. Essa mudança fortalece a missão institucional da UNIPAMPA ao promover inclusão, permanência e desenvolvimento local.

A justificativa para o curso decorre, portanto, da convergência entre:

• necessidades globais da transição energética;

• demandas nacionais por diversificação e inovação;

• potencial produtivo da Campanha Gaúcha;

• carência regional de profissionais especializados;

• oportunidades reais de estágio e empregabilidade;

• impacto social decorrente da oferta noturna em instituição pública federal.

Assim, trata-se de um curso estratégico, orientado para o desenvolvimento sustentável, tecnológico e regionalmente referenciado.

1.2.2 Objetivos

O Curso de Engenharia de Energia tem como objetivo geral formar profissionais com sólida base científica e tecnológica, capazes de atuar de forma sistêmica, ética e inovadora em todas as etapas dos sistemas energéticos.

Os objetivos específicos incluem:

• **Excelência técnica:** assegurar domínio de fundamentos científicos e instrumentais aplicados à engenharia, permitindo atuação em geração, transmissão, distribuição e armazenamento.

• **Inovação e pesquisa:** desenvolver competências para projetar experimentos, interpretar resultados e criar soluções tecnológicas voltadas à eficiência energética e redes inteligentes.

• **Sustentabilidade e ética:** estimular consciência crítica quanto aos impactos socioambientais das atividades de engenharia, promovendo o uso responsável dos recursos naturais.

• **Gestão e regulação:** capacitar para planejamento, análise econômica, conformidade regulatória e tomada de decisão em sistemas energéticos complexos.

• **Protagonismo profissional:** fortalecer habilidades de liderança, comunicação técnica e trabalho em equipes multidisciplinares.

• **Integração prática:** favorecer articulação entre teoria e prática por meio de estágio e experiências profissionais.

• **Compromisso regional:** formar profissionais capazes de promover soluções energéticas adaptadas às potencialidades da Campanha Gaúcha, favorecendo a integração fronteiriça e o desenvolvimento local.

1.3 Perfil do egresso

O(A) egresso(a) do Curso de Engenharia de Energia da UNIPAMPA é um profissional com formação generalista e sólida base científica, preparado(a) para atuar em todas as etapas dos sistemas energéticos — da concepção e modelagem à operação, análise, gestão e otimização. Sua formação integra fundamentos das ciências exatas, conhecimentos específicos de engenharia e competências necessárias para enfrentar desafios técnicos, ambientais, econômicos e regulatórios do setor energético.

O(A) profissional é capaz de conceber, projetar e analisar sistemas de energia complexos, integrando fontes renováveis — como solar, eólica, biomassa e hidrogênio — a tecnologias de armazenamento, eficiência energética e redes inteligentes. Domina ferramentas computacionais, métodos de simulação, análise de dados, modelagem numérica e técnicas de avaliação técnico-econômica, atuando com precisão e responsabilidade.

O(A) engenheiro(a) de energia formado pela UNIPAMPA desenvolve competências em liderança técnica, gestão de projetos e empreendedorismo, podendo identificar oportunidades, propor soluções e estruturar iniciativas tecnológicas voltadas ao desenvolvimento regional e nacional. Avalia impactos socioambientais e adota práticas alinhadas à legislação, às diretrizes de sustentabilidade e às políticas de transição energética.

Além das competências técnicas, o(a) egresso(a) atua de forma colaborativa em equipes multidisciplinares, comunica resultados com clareza e adequa a linguagem para diferentes públicos, incluindo empresas, órgãos públicos, comunidades e instituições de pesquisa. Mantém postura investigativa e capacidade de atualização contínua, essenciais em um setor caracterizado por rápidas mudanças tecnológicas.

Formado(a) em uma instituição pública situada em território estratégico, o(a) egresso(a) compreende o contexto energético da Campanha Gaúcha, caracterizado por potencial solar e eólico, disponibilidade de biomassa, presença de termelétricas e proximidade com Uruguai e Argentina. Isso lhe permite atuar em planejamento, operação, análise e gestão de sistemas energéticos adequados à realidade regional, contribuindo para soluções de desenvolvimento e integração fronteiriça.

A oferta do curso no turno noturno amplia a inserção dos(as) estudantes no setor produtivo ao possibilitar a realização de estágios, atividades de pesquisa e ações de extensão durante o dia. Essa dinâmica aproxima o(a) discente do mercado de trabalho durante a formação e favorece sua atuação em empresas, indústrias, cooperativas, prestadoras de serviço, agências reguladoras e instituições de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P, D&I).

Com esse conjunto de competências, o(a) engenheiro(a) de energia da UNIPAMPA está apto(a) a atuar nos seguintes campos:

- Geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia;
- Operação, manutenção e projeto de sistemas renováveis;
- Conservação e armazenamento de energia;
- Gestão de eficiência energética e auditoria técnica;
- Modelagem, simulação e análise de sistemas energéticos;

- Planejamento energético e análise de cenários;
- Operação de sistemas híbridos e geração de energia distribuída;
- Consultorias e empresas de engenharia;
- Órgãos públicos e agências reguladoras;
- Pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica;
- Projetos internacionais de cooperação.

1.4 CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

O(a) egresso(a) do Curso de Engenharia de Energia da UNIPAMPA poderá atuar em diferentes setores do campo energético, conforme estabelecido pelas DCNs para os Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES nº 2/2019) e em consonância com o perfil profissional definido pelo curso e pelas diretrizes do PDI da UNIPAMPA. A formação generalista, científica e tecnológica assegura capacidade para intervir em sistemas energéticos complexos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e para a consolidação da transição energética em curso no país e na região.

A trajetória profissional do(a) engenheiro(a) de energia abrange atividades relacionadas à concepção, análise, operação, integração e gestão de sistemas energéticos, tanto em ambientes industriais quanto institucionais, públicos ou privados. A localização geográfica estratégica da UNIPAMPA — próxima à fronteira com Uruguai e Argentina — amplia ainda mais as possibilidades de inserção em projetos binacionais e iniciativas de cooperação internacional, sobretudo em energias renováveis e infraestrutura energética integrada.

Os principais campos de atuação incluem:

1. Geração, Transmissão, Distribuição e Armazenamento de Energia

Atuação em empresas concessionárias, operadores do sistema e empreendimentos de geração de grande e médio porte, abrangendo:

- Usinas hidrelétricas, solares e eólicas, em atividades de operação, manutenção, análise de desempenho, modelagem e diagnósticos técnicos;

- Usinas termelétricas, com foco em análise de eficiência, integração de processos térmicos, comportamento de ciclos energéticos, controle de emissões e otimização operacional, incluindo as termelétricas regionais;

- Empresas de transmissão, realizando estudos de fluxo de potência, curto-circuito, estabilidade eletromecânica, confiabilidade e planejamento da expansão de linhas;

- Empresa de distribuição, atuando na qualidade da energia, redução de perdas, integração de recursos energéticos distribuídos à rede, análise de carga e modernização da infraestrutura;

- Armazenamento energético, incluindo:

  - Baterias de íons de lítio e sistemas BESS de grande escala;

  - Sistemas térmicos, mecânicos e eletroquímicos;

  - Tecnologias de fluxo (vanádio, zinco–brometo);

  - Armazenamento de hidrogênio (power-to-gas/ power-to-X);

  - Soluções híbridas para suporte à rede (regulação de frequência, controle de tensão, serviços ancilares e black start).

O(a) profissional poderá atuar na modelagem, operação, planejamento e integração de tecnologias de armazenamento, essenciais para a estabilidade, flexibilidade e descarbonização dos sistemas energéticos.

2. Geração Distribuída, Sistemas Híbridos e Transição Energética

O(a) engenheiro(a) de energia está apto(a) a atuar em:

- Empresas integradoras fotovoltaicas;

- Projetos de micro e minigeração distribuída;

- Sistemas híbridos solar-eólica-biomassa;

- Armazenamento distribuído;
- Projetos *off-grid*, eletrificação rural e microrredes;
- Soluções energéticas para agroindústrias e propriedades rurais;
- Tecnologias de transição energética (hidrogênio verde, biometano, baterias e gestão de energia distribuída).

3. Eficiência Energética e Gestão Energética

Atuação em:

- Diagnósticos energéticos e auditorias;
- Sistemas de gestão energética (ISO 50.001);
- Eficiência térmica e elétrica em indústrias e agroindústrias;
- Redução de perdas, análise de curvas de carga e otimização operacional;
- Automação, monitoramento e sensoriamento inteligente.

4. Planejamento, Regulação e Políticas Energéticas

O campo regulatório demanda profissionais capazes de:

- Atuar em órgãos como a ANEEL, secretarias estaduais e instituições setoriais;
- Elaborar estudos tarifários, relatórios técnicos e análises de impacto regulatório;
- Desenvolver projeções de mercado, estudos de expansão e cenários energéticos;
- Contribuir para políticas públicas municipais, estaduais e nacionais.

5. Modelagem, Simulação e Análise de Dados Energéticos

Atuação em:

- Simulação computacional de sistemas elétricos e térmicos;
- Previsão de demanda e análise estatística;
- Estudos georreferenciados de potencial solar e eólico;
- Otimização energética em plataformas computacionais;
- Análise de desempenho de sistemas híbridos e integrados.

6. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I)

Atuação em:

- Institutos de pesquisa, universidades e centros tecnológicos;
- Desenvolvimento de novas soluções energéticas, materiais e processos;
- Projetos de inovação em renováveis, hidrogênio, armazenamento e microrredes;
- Laboratórios públicos e privados e programas de fomento.

7. Indústrias, Agroindústrias e Setor de Serviços. Possibilidades incluem:

- Otimização energética de frigoríficos, cooperativas e agroindústrias;
- Aproveitamento de resíduos agropecuários (biomassa, biogás, bioenergia);
- Processos térmicos e elétricos em indústrias diversas (alimentos, bebidas, mineração);
- Modernização tecnológica e eficiência em sistemas produtivos.

Para futuros(as) estudantes, o curso destaca-se por oferecer entrada em um setor em forte expansão, com demanda crescente por profissionais qualificados, permitindo atuação direta com tecnologias emergentes e fontes renováveis. O turno noturno constitui um diferencial importante, pois possibilita conciliar estudo, trabalho e estágios durante o dia, ampliando a inserção prática e experiência profissional.

Trata-se de um mercado resiliente e interdisciplinar, com ampla atuação em várias áreas da engenharia, oferecendo alto nível de empregabilidade e acesso a carreiras em pesquisa, inovação e empreendedorismo.

1.5 HISTÓRICO DO CURSO

O Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa foi criado no âmbito da política federal de expansão e interiorização da educação superior pública, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento científico, tecnológico e socioeconômico na região da Campanha Gaúcha. Sua oferta está respaldada pelos atos regulatórios registrados no sistema e-MEC, tendo sua regularidade acadêmica reafirmada pela Portaria SERES/MEC nº 655, de 22 de setembro de 2025, que renovou o reconhecimento do curso.

A primeira versão do PPC, implantada em 2009, estruturou uma formação generalista com ênfase nos fundamentos dos sistemas energéticos, incluindo geração, conversão e transmissão de energia. Em 2016, ocorreu a primeira revisão substancial, com atualização de componentes curriculares, reorganização de conteúdos e fortalecimento das atividades práticas.

A atualização curricular de 2023 fomentou a modernização do PPC com base na Resolução CNE/CES nº 2/2019, adotando organização por competências, ampliando metodologias ativas, fortalecendo a integração teoria–prática e incorporando a curricularização da extensão. Em 2025, houve uma atualização. Nesse ciclo, três Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG) voltados aos Sistemas Elétricos de Potência foram adicionadas ao PPC: Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica, Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica e Tecnologias e Materiais para Armazenamento de Energia, de modo a atender as atribuições do Art. 3º da Resolução CONFEA nº 1.076/2016, revogada pela Resolução CONFEA nº 1.156/2025, e reforçar competências profissionais nas áreas de transmissão, distribuição e armazenamento de energia.

A reformulação de 2026 marcou a migração para o turno noturno, visando ampliar o acesso, favorecer a permanência estudantil e promover maior integração com o setor produtivo regional. A carga horária total foi reorganizada em 3600 horas, distribuídas entre componentes obrigatórios, complementares, ACGs, estágio supervisionado e atividades de extensão, detalhadas na matriz curricular do curso.

Essa revisão fortaleceu competências relacionadas às energias renováveis, sistemas híbridos, armazenamento de energia, modelagem computacional e análise de dados energéticos.

A evolução histórica das versões do PPC encontra-se sintetizada na Tabela 1, que apresenta marcos curriculares, revisões e principais modificações ao longo do desenvolvimento do curso.

Tabela 1 - Projetos Pedagógicos do Curso de Engenharia de Energia

Ano	Versão do PPC	Principais Alterações
2009	Primeira versão	Implantação: Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente; foco em geração, conversão e transmissão.
2016	Revisão estrutural	Homogeneização nacional de nomenclatura: Engenharia de Energia; reorganização de conteúdos; ampliação de práticas laboratoriais; turno diurno mantido.
2023	Atualização curricular	Adequação às DCNs 2019; curricularização da extensão.
2025	Versão atualizada	Ajustes na matriz curricular; inclusão de três CCCGs em Sistemas Elétricos de Potência (Transmissão, Distribuição e Armazenamento) conforme Res. CONFEA nº 1.076/2016.
2026	Reformulação estrutural	Transição para turno noturno; reorganização e redução da carga horária total para 3600h; fortalecimento de competências.

Até o segundo semestre do ano de 2025, formaram-se 126 engenheiros(as) de energia, com atuação em empresas do setor energético, cooperativas, indústrias, órgãos públicos, centros de pesquisa e instituições acadêmicas no Brasil e no exterior. Esses números são provenientes dos indicadores do Núcleo de Inteligência de Dados Acadêmicos (NIDA) da UNIPAMPA.

1.6 APRESENTAÇÃO ORGANIZACIONAL DO CURSO E DO *CAMPUS* SEDE

Neste tópico, são descritas a administração do *campus*, as informações sobre o funcionamento do curso e as formas de ingresso.

1.6.1 Administração do campus

A gestão do Campus Bagé, em consonância com as demais unidades da UNIPAMPA, é conduzida por uma equipe diretiva composta por três servidores (Diretor, Coordenador Acadêmico e Coordenador Administrativo), eleitos via pleito direto com a participação paritária da comunidade acadêmica. O mandato é de quatro anos, com possibilidade de uma recondução, e as competências regimentais são balizadas pela Resolução nº 5, de 17 de junho de 2010 (Regimento Geral da Universidade).

Estrutura de Gestão da Unidade:

- **Diretoria do Campus:** Responsável pela administração geral da unidade e por presidir o Conselho de Campus.
- **Coordenação Acadêmica:** Responsável por coordenar o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação das atividades acadêmicas, além de gerir a Secretaria Acadêmica local.
- **Coordenação Administrativa:** Responsável pela coordenação das atividades desenvolvidas pelas servidoras e pelos servidores técnico-administrativos no âmbito da Secretaria Administrativa.

As instâncias decisórias e administrativas que sustentam a operação do Campus e do curso de Engenharia de Energia estão estruturadas da seguinte forma:

I. Instâncias deliberativas e de gestão do campus, em acordo com o Art. 105 do Regimento Geral da UNIPAMPA (Resolução CONSUNI nº 5/2010)

- Conselho do Campus: Órgão superior de natureza normativa, consultiva e deliberativa no âmbito da Unidade Universitária. Possui regimento próprio e atua na definição de diretrizes locais.
- Coordenação Acadêmica: Responsável pelo planejamento, desenvolvimento e avaliação das atividades acadêmicas do Campus.
- Coordenação Administrativa: Responsável pelo planejamento, desenvolvimento e a avaliação das atividades administrativas do Campus.

- Comissões Locais (Ensino, Pesquisa e Extensão): Têm por finalidade planejar e avaliar as atividades de ensino, pesquisa e extensão, respectivamente, zelando pela indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

II. Setores de apoio administrativo e acadêmico

- Secretaria Administrativa: Presta suporte logístico e operacional ao Campus, gerenciando processos de diárias, passagens, compras de materiais laboratoriais e interface de recursos humanos. Inclui o Setor de Tecnologia de Informação e Comunicação (STIC), que provê a infraestrutura de rede e suporte tecnológico a servidores e discentes.

- Secretaria Acadêmica: Atua como interface entre a gestão e a comunidade acadêmica. É responsável pelo registro, controle e salvaguarda da vida acadêmica discente, processando matrículas, históricos e demais atos inerentes ao percurso formativo.

- Coordenação de Laboratórios: Responsável por orientar e supervisionar o trabalho nos ambientes experimentais, em colaboração com os docentes responsáveis. Atua sob a égide da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 343/2022, garantindo a segurança, manutenção e o cumprimento das normas do Sistema de Laboratórios.

III. Organização específica do curso

- Coordenação do Curso: Em conformidade com o Art. 105 do Regimento Geral, cabe à coordenação executar as atividades necessárias para atingir as finalidades e objetivos do curso. O curso adota uma estratégia de rodízio de coordenadores, permitindo que o corpo docente acumule experiência em gestão acadêmica.

- Núcleo Docente Estruturante (NDE): Formado por professores(as) que integram a Comissão do Curso. O NDE trabalha na concepção e atualização contínua do PPC. Docentes em afastamento integral deixam o grupo temporariamente, retornando após o período de licença.

- Comissão de Curso: Órgão colegiado e deliberativo máximo do curso, conforme o Art. 98 do Regimento Geral. Sua finalidade é viabilizar a implementação

do PPC, deliberar sobre alterações curriculares e avaliar as atividades acadêmicas. Integram a comissão o(a)s docentes e os docentes que ministraram componentes curriculares para a Engenharia de Energia nos últimos doze meses, garantindo representatividade e voto a todas as áreas. A instância conta ainda com representantes das(os) discentes e das(os) Técnicos-Administrativos em Educação (TAE), eleitos por seus pares.

O NDE e a Comissão de Curso mantêm calendários de reuniões ordinárias mensais, com registros em atas arquivadas e assinadas.

1.6.2 Formas de ingresso

O Curso de Engenharia de Energia possui processo seletivo anual, com oferta de 50 (cinquenta) vagas, em conformidade com a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 260, de 11 de novembro de 2019, que dispõe sobre as Normas para Ingresso no Ensino de Graduação da UNIPAMPA. O número de vagas para o curso está fundamentado em estudos periódicos, quantitativos e qualitativos, e em pesquisas com a comunidade acadêmica, que comprovam sua adequação à dimensão do corpo docente e às condições de infraestrutura física e tecnológica para o ensino e a pesquisa. Assim, adota-se as seguintes modalidades de processos seletivos:

1) Ingresso via Sistema de Seleção Unificada (SiSU): Esta forma de ingresso, regulada pelo Ministério da Educação (MEC) e por editais internos da UNIPAMPA, caracteriza-se por um sistema informatizado e gerenciado pela Secretaria de Educação Superior (SESu/MEC), por meio do qual são selecionados(as) estudantes para vagas em cursos de graduação disponibilizadas pelas instituições públicas e gratuitas de Ensino Superior participantes.

2) Ingresso via chamada por notas do ENEM: Processo de seleção da UNIPAMPA que utiliza as notas do ENEM de edições anteriores, regido por edital próprio. Cada edital definirá os anos de referência a serem considerados no processo de classificação.

3) Ingresso via edital específico: Cursos de graduação criados mediante acordos, programas, projetos, pactos, termos de cooperação, convênios, planos de trabalho ou editais com fomento externo podem possuir processos de ingresso distintos, atendendo a calendários diferenciados ou necessidades de seleção particulares, incluindo as seguintes modalidades:

a) Ingresso por meio de ações afirmativas institucionais: Processo de seleção que visa expandir o acesso ao Ensino Superior para grupos historicamente alijados deste direito. É constituído por dois grupos: (a) Ação Afirmativa para Pessoa com Deficiência (PcD): reserva de 2% (dois por cento) das vagas em todos os editais de ingresso regular; (b) Ação Afirmativa para Pessoas autodeclaradas negras (pretas e pardas): reserva de 2% (dois por cento) das vagas em todos os editais de ingresso regular.

b) Processo seletivo complementar: Promovido semestralmente para preenchimento de vagas ociosas (decorrentes de abandonos, cancelamentos e desligamentos). Destina-se a discente(s) vinculado(s) a instituições de ensino superior, egresso(a/s) de cursos interdisciplinares, portador(a/es) de diploma que desejam ingressar na UNIPAMPA, ex-discente(s) da UNIPAMPA em situação de abandono ou cancelamento que desejam reingressar, e ex-discente(s) de outras IES interessados(as) em concluir sua primeira graduação. As submodalidades são:

i. Segundo ciclo de formação: para diplomados(as) ou concluintes de cursos interdisciplinares.

ii. Reingresso: para ex-discente(s) da UNIPAMPA em situação de abandono ou cancelamento há menos de 2 anos.

iii. Conclusão da Primeira Graduação: para discente(s) de outras IES que buscam finalizar o curso.

iv. Reopção de curso: mobilidade interna para discente(s) da UNIPAMPA entre cursos ou turnos.

v. Transferência voluntária: para discente(s) matriculado(s) ou com trancamento em cursos reconhecidos de outra IES.

vi. Portador(a) de Diploma: para diplomados(as) por outras IES ou com diplomas estrangeiros revalidados.

c) Outras formas de Ingresso:

i. Transferência Ex-oficio: concedida a servidor(a) público(a) federal (civil ou militar) ou seu/sua dependente discente, em razão de remoção de ofício, conforme a Lei nº 9.536/1997 e a Lei nº 9.394/1996.

ii. Programa Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G): para cidadãos(ãs) de países em desenvolvimento com acordos educacionais e culturais, conforme o Decreto nº 7.948/2013.

iii. Matrícula de cortesia: admissão de estudante(s) estrangeiro(a/s) funcionários(as) internacionais ou dependentes sob reciprocidade diplomática, conforme o Decreto Federal nº 89.758/1984 e a Portaria nº 121/1984.

Ademais, o Curso de Engenharia de Energia possibilita matrículas via Regime Especial de Graduação para portador(a/es) de diploma, discente(s) de outra IES e portador(a/es) de certificado de conclusão de ensino médio com idade acima de 60 anos, respeitada a existência de vagas e parecer da Coordenação Acadêmica. O curso também participa dos programas de Mobilidade Acadêmica Interinstitucional (vínculo temporário com outras IES) e Mobilidade Acadêmica Intrainstitucional (entre campi da UNIPAMPA).

Quanto ao vínculo e matrícula, o curso segue as Normas Básicas de Graduação, Controle e Registro das Atividades Acadêmicas. O vínculo inicia-se com a apresentação de documentos comprobatórios, e a manutenção da matrícula exige o cumprimento de carga horária mínima semestral. Complementarmente, a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 29/2011 dispõe sobre o controle e registro acadêmico. O Calendário Acadêmico anual estabelece os prazos para os dois semestres letivos regulares (mínimo de 100 dias cada) e eventuais semestres especiais. O calendário prevê ainda a semana acadêmica da UNIPAMPA e as semanas acadêmicas dos cursos, visando à integração dos corpos docente, discente e técnico-administrativo.

Estudante(s) com deficiência que ingressarem via ações afirmativas passarão por entrevista de confirmação de vaga, conforme a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 328/2021, para identificação de tecnologias assistivas, seguida de avaliação por equipe multidisciplinar. Demandas de acessibilidade pedagógica podem ser solicitadas a qualquer tempo junto a Divisão de Educação Inclusiva e Acessibilidade (DEIA).

2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

A organização didático-pedagógica do Curso de Engenharia de Energia estrutura-se sob o paradigma da excelência acadêmica, visando à formação de profissionais capacitados e com compromisso ético frente aos desafios da transição energética e do desenvolvimento socioeconômico. Em consonância com as diretrizes do PDI, a arquitetura curricular prioriza a inovação e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, garantindo o ancoramento normativo nas DCNs da Engenharia e na legislação federal que regulamenta o Sistema Federal de Ensino. Para tanto, a dimensão pedagógica aqui delineada desdobra-se nos tópicos de 2.1 a 2.6, que detalham desde as políticas de integração acadêmica e objetivos estratégicos até a organização curricular, metodologias de ensino, ao(à) apoio ao discente e gestão do curso a partir do processo de avaliação interna e externa.

2.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso

As políticas de ensino, pesquisa e extensão do Curso de Engenharia de Energia fundamentam-se no princípio da indissociabilidade da tríade acadêmica, conforme preconizado pelo PDI . O curso promove uma formação reflexiva, propositiva e de autonomia, reconhecendo o conhecimento como uma construção social elaborada a partir de diferentes fontes, valorizando a pluralidade de saberes e as práticas estratégicas. Essa integração visa à formação de um(a) engenheiro(a) de energia com sólida base científica, ética e capacidade de liderança para atuar no mercado de trabalho. Salienta-se que diversos projetos de ensino, pesquisa ou extensão, desenvolvidos por docentes do curso e que decorrem em parte das políticas a seguir apresentadas, estão elencados no home site do curso de Engenharia de Energia. Nesse contexto, o curso implementa práticas comprovadamente exitosas e inovadoras que fortalecem a formação do(a) acadêmico(a), conforme descrito a seguir:

2.1.1 Políticas de ensino

A formação do(a) discente exige uma ação pedagógica inovadora, centrada na realidade dos contextos sociocultural, educacional, econômico e político. O ensino é pautado pelo protagonismo discente e pela interação como pressuposto

epistemológico da construção do saber. Torna-se fundamental a existência de estruturas curriculares flexíveis que valorizem a relação teórico-prática e a interdisciplinaridade. Nesse viés, as políticas de ensino baseiam-se nos seguintes princípios, a partir do PDI:

- Formação cidadã e ética: Ao longo do percurso formativo, as atividades propostas instigam o pensamento autônomo e propositivo do(a) aluno(a). Estimula-se o trabalho em equipe e a reflexão sobre a responsabilidade social da engenharia, refletindo sobre os impactos sociais dos produtos e serviços desenvolvidos, além da eficiência técnica e viabilidade econômica.

- Articulação entre educação básica e superior: O curso mantém interface com a comunidade externa, especialmente com escolas de ensino médio, por meio de projetos que apresentam os objetivos formativos da Engenharia de Energia. Tais ações são conduzidas por discentes do curso sob supervisão docente. Para mitigar as dificuldades na transição para o ensino superior, o currículo prevê, componentes de nivelamento como Química geral (obrigatória) e as eletivas: Elementos de Matemática e Elementos de Física, importantes caso o discente necessite consolidar conhecimentos de base.

- Qualidade acadêmica: A matriz curricular e os requisitos de integralização são periodicamente refinados com base nas DCNs para a Engenharia. Esse processo utiliza como referencial modelos de excelência e a realimentação proporcionada por egressos(as), cujas experiências no mercado de trabalho e em programas de pós-graduação servem de subsídio para o ajuste constante do projeto pedagógico.

- Universalidade de conhecimentos e pluralidade pedagógica: O acompanhamento por um corpo docente com formações diversificadas garante a abordagem de múltiplas vertentes da área. Estudantes são desafiados(as) em projetos multidisciplinares que integram sistemas térmicos, elétricos e de planejamento, contribuindo para uma visão holística da sociedade.

- Autonomia e aprendizagem contínua: A aplicação de metodologias ativas de ensino, selecionadas de acordo com a especificidade de cada componente, estimula o exercício do trabalho autônomo. O objetivo é capacitar o(a) futuro(a) engenheiro(a) para o auto aperfeiçoamento constante, essencial em um setor tecnológico que exige atualização permanente.

- Equidade de condições, acesso e permanência: A sustentação da trajetória acadêmica ocorre via programas institucionais de apoio, como o Plano de Permanência, Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA), o Programa de Educação Tutorial (PET) e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). No âmbito da acessibilidade, o curso conta com o suporte do NInA para a adequação de materiais didáticos e práticas pedagógicas às necessidades específicas do(a) discente.

- Inovação pedagógica: O curso avalia sistematicamente seus métodos de ensino, relacionando-os aos indicadores de aprovação e evasão. Busca-se a adesão a novas práticas que melhor se adequem à realidade observada em sala de aula e às demandas formativas, garantindo um ambiente de aprendizado dinâmico. Como exemplo, destaca-se o uso de Metodologias Ativas baseadas em Problemas (PBL), onde os indicadores de aprovação são melhorados através de desafios propostos por empresas do setor energético, tornando o aprendizado técnico mais aplicado.

- Extensão como eixo da formação acadêmica: Em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 7/2018, a extensão fundamenta-se na interação dialógica com a sociedade, na formação cidadã interprofissional e na articulação entre ensino, pesquisa e extensão. O curso planejou sua curricularização para tornar efetivos os laços com a comunidade, acolhendo demandas reais tratadas no âmbito de componentes específicos da matriz curricular.

- Pesquisa como princípio educativo: Preza-se para que as práticas conduzidas, sobretudo em componentes multidisciplinares, sigam os moldes da pesquisa científica, mapeando problemas que se alinhem à realidade social e às competências aguardadas para o(a) egresso(a).

- Mobilidade acadêmica nacional e internacional: A UNIPAMPA viabiliza a mobilidade interinstitucional, permitindo o intercâmbio de discentes entre diferentes universidades e campi. O curso incentiva essa prática para ampliar a visão de mundo e a rede de colaboração técnica, facilitando a cooperação em projetos e o compartilhamento de infraestrutura.

- Inserção internacional e política linguística: Dada a localização estratégica, discentes são estimulados(as) ao aperfeiçoamento em línguas adicionais. A Língua Inglesa é ferramenta essencial para o acesso a referenciais técnicos

internacionais, sendo permitida a redação de monografias de conclusão de curso neste idioma. A proximidade com o Uruguai favorece o domínio da Língua Espanhola, criando potencial para cooperação no âmbito do Mercosul.

- Comprometimento com o aprimoramento contínuo: Realizado por meio da revisão sistemática das políticas de ensino com base nas percepções da comunidade acadêmica (docentes, discentes e técnicos).

A prática profissional é reforçada pela atuação conjunta com o Diretório Acadêmico (DA) e a Empresa Júnior (EJ), além de visitas técnicas a centros de pesquisa, usinas termelétricas, parques eólicos e subestações. O curso incentiva o empreendedorismo e a inovação desde os primeiros semestres, com o corpo docente atuando como facilitador para os desafios do mercado.

Em complemento, como prática exitosa e inovadora, destaca-se a pesquisa estratégica de intenção para a implementação do turno noturno. A análise estatística desses dados fundamentou a reforma de 2026, resultando de imediato no aumento do número de ingressantes no semestre 2026/1, validando o modelo de inclusão de estudantes trabalhadores(as). Acrescenta-se os projetos como o de “Eficiência Energética nas Escolas” e “Desvendando a Fatura”. Nessas iniciativas, os(as) discentes, sob supervisão docente, apresentaram medidas de otimização do consumo em instituições de ensino de Bagé, além de capacitarem a comunidade na interpretação e gestão de suas faturas de energia. Essas ações demonstram como a extensão, integrada ao currículo, consolida as competências do(a) futuro(a) engenheiro(a) frente aos desafios reais da sociedade, unindo o rigor acadêmico à responsabilidade social.

2.1.2 Políticas de pesquisa

A pesquisa é tratada como um eixo de produção de inovação e desenvolvimento, voltada à geração de conhecimento e à solução de problemas. O curso incentiva a participação de alunos(as) em grupos, como o GREEN (Grupo de Estudos Avançados em Engenharia de Energia), Bio&Energia e o Programa de Educação Tutorial (PET) Engenharias promovendo a interação entre docentes, discentes e técnicos(as).

A pesquisa segue os princípios:

a) Formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico;

b) Difusão da prática da pesquisa na graduação;

c) Produção científica ética e sustentada;

d) Incentivo a redes de colaboração internacional;

e) Cooperação técnico-científica e intercâmbio de docentes no país e no exterior.

O curso estruturou suas políticas de pesquisa sobre os seguintes pilares:

1. Os(As) docentes são estimulados(as) a solicitar bolsas e outros recursos através dos diferentes editais internos e externos para apoio ao desenvolvimento de pesquisas, incluindo mas não limitado, aos seguintes programas institucionais:

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/UNIPAMPA;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica nas Ações Afirmativas PIBIC/AF/CNPq/UNIPAMPA;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação PIBITI/CNPq/UNIPAMPA;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica no Ensino Médio PIBIC/EM/UNIPAMPA;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PROBIC/FAPERGS/UNIPAMPA;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação PROBITI/FAPERGS/UNIPAMPA.

Complementarmente, os(as) professores(as) que estão vinculados aos grupos de pesquisa, colaboram em temas de interesse comum, sendo amparados com recursos adquiridos através dos editais específicos de Apoio a Grupos de Pesquisa (AGP) e Apoio à Inovação (INOVAPAMPA).

Nesse âmbito, os(as) docentes mantêm-se atentos às rápidas mudanças do setor energético, propondo projetos modernos que preenchem lacunas técnicas e científicas. Uma prática inovadora e exitosa é o desenvolvimento de pesquisas aplicadas em “Hidrogênio Verde” e “Armazenamento de Energia”, temas que alinham

o curso às tendências globais de descarbonização e contribuem para o desenvolvimento tecnológico.

2. Desenvolver pesquisa em componentes curriculares: A prática da pesquisa é desenvolvida em componentes específicos da matriz, como o Projeto Integrado de Engenharia de Energia I e II e o Projeto Final de Curso (PFC). Estes componentes foram estruturados para estimular a investigação científica durante a busca por soluções para os problemas propostos, que possuem caráter multidisciplinar e se aproximam dos desafios que os(as) discentes encontrarão na trajetória profissional. Um dos objetivos centrais é a elaboração e submissão de resumos ou artigos para eventos de iniciação científica, proporcionando ao(à) aluno(a) uma experiência de socialização e contato com novos temas e autores.

   No contexto da curricularização da extensão, as demandas da comunidade são tratadas por meio de um fluxo de pesquisa, priorizando a identificação e o uso dos referenciais técnicos mais adequados para cada problema. A experiência adquirida no desenvolvimento dessas soluções desperta a motivação para a prática empreendedora, permitindo que os(as) discentes, após a graduação, tenham a capacidade de criar iniciativas próprias para o desenvolvimento de produtos e serviços demandados pela sociedade.
3. Conscientizar sobre a importância da pesquisa: Os resultados dos esforços de pesquisa realizados por docentes, discentes e técnicos(as) são divulgados para toda a comunidade acadêmica, incentivando o engajamento em novas atividades. Também são promovidos seminários com a participação de egressos(as) do curso para destacar como a experiência em pesquisa durante a graduação contribui para a qualificação e o sucesso na trajetória profissional. Por fim, o envolvimento em atividades de pesquisa integra o rol de atividades complementares (ACG) necessárias para a integralização do curso.
4. Formar parcerias com o setor produtivo: Estabelecer parcerias com empresas que atuam no campo da Engenharia de Energia, criando oportunidades de cooperação para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas. Essa integração amplia o contato dos(as) discentes com temas atuais do mercado de trabalho e serve de inspiração para a prática empreendedora.

Um projeto de destaque é o BEMSPampa (Balanço Energético da Metade Sul – Bioma Pampa no contexto da Transição Energética), que fornece subsídios científicos para o planejamento energético regional. A política de pesquisa é potencializada pela integração com a Incubadora Tecnológica da UNIPAMPA (PampaTec), onde o(a) pesquisador(a) discente é incentivado(a) a transformar resultados laboratoriais em soluções de base tecnológica e novos modelos de negócio. A eficácia dessa política é comprovada pela constante atualização dos temas de pesquisa docente frente às demandas reais das empresas parceiras. Ao identificar necessidades não atendidas pelo mercado, os(as) professores(as) estruturam projetos que funcionam como laboratórios de inovação, transformando desafios industriais em oportunidades de aprendizado e novos negócios para os(as) graduandos(as).

2.1.3 Políticas de extensão

Conforme define a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 332/2021:

> *"A extensão é um processo educativo, cultural e científico que articula, amplia e desenvolve o ensino e a pesquisa e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade, possibilitando a produção e a integração de conhecimentos, pressupondo a participação coletiva".*

No curso de Engenharia de Energia, a extensão é integrada à matriz curricular (10% da carga horária total), consolidando-se como um eixo fundamental da formação acadêmica. Segundo o PDI, a Política de Extensão e Cultura da UNIPAMPA é pautada pelos seguintes princípios:

- Valorização da extensão como prática acadêmica: Reconhecimento da atividade extensionista como elemento central na trajetória do(a) discente e no fazer acadêmico docente.
- Impacto e transformação: Cada atividade deve contribuir efetivamente para a mitigação de problemas sociais e para o desenvolvimento sustentável da região, focando em soluções energéticas eficientes.

Como prática inovadora, destaca-se o projeto de "Construções Sustentáveis no Bioma Pampa". A iniciativa propõe modelos de edificações com Saldo Zero de Emissão de Carbono, integrando desde a fundação o uso de materiais de baixo

impacto ambiental, eficiência energética e o uso racional da água, respeitando as especificidades climáticas e biológicas do Bioma Pampa.

- Interação dialógica: As ações propiciam o diálogo entre a Universidade e a comunidade externa, em uma perspectiva de mão dupla no compartilhamento de saberes. A extensão promove o diálogo com movimentos sociais, parcerias interinstitucionais, organizações governamentais e privadas.

- Integralização do Plano Nacional de Educação (PNE): Contribuição direta com ações que permitam o cumprimento das metas nacionais de educação superior.

- Interdisciplinaridade: As ações buscam a interação entre componentes curriculares, cursos, áreas do conhecimento e os diferentes campi da instituição.

A interdisciplinaridade é materializada através da adoção de ferramentas de gestão avançadas, como o BIM (*Building Information Modeling*). O uso dessa metodologia permite que o(a) futuro(a) engenheiro(a) articule conhecimentos de projeto, cronograma e sustentabilidade de forma integrada, simulando o ciclo de vida completo da construção e garantindo a precisão técnica necessária para projetos de energia e infraestrutura

- Indissociabilidade entre ensino e pesquisa: As ações de extensão integram o processo de formação cidadã do(a) aluno(a). Essa integração gera aproximação com novos objetos de pesquisa e revitaliza as práticas de ensino pela interlocução entre teoria e prática.

- Incentivo à cultura e ao patrimônio: Apoio a atividades de cunho artístico e cultural que propiciem o desenvolvimento e o livre acesso à arte na região em suas variadas expressões.

- Cooperação interinstitucional e internacionalização: Apoio a redes de parceria e atividades voltadas para o intercâmbio nacional e internacional de práticas extensionistas.

- Formação profissional e cidadã: Desenvolvimento de competências técnicas aliadas à consciência da responsabilidade social do(a) futuro(a) engenheiro(a).

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), em consonância com o PDI vigente e com a Resolução CNE/CES nº 7/2018, estabelece as seguintes ações que caracterizam a política de extensão do curso:

- Desenvolvimento de projetos regionais: O curso disponibiliza à comunidade interna e externa projetos de extensão estruturados na forma de cursos de curta duração e oficinas práticas de capacitação técnica. As ações abrangem temáticas de engenharia de energia com ênfase no desenvolvimento de habilidades manuais, tais como: oficinas de eletricidade básica, processos de produção de biodiesel e subprodutos (sabão), técnicas de soldagem e operação de motores elétricos. O(a) discente é posicionado(a) como sujeito central do processo, exercendo o protagonismo acadêmico tanto na condição de ministrante, sob supervisão docente, quanto na de aluno(a), promovendo a democratização do conhecimento técnico e o fortalecimento do vínculo entre a universidade e o setor produtivo regional. Neste eixo, o curso utiliza tecnologias como a Impressão 3D aplicada ao desenvolvimento de peças técnicas e componentes em diferentes projetos desenvolvidos nos componentes curriculares. Essa prática permite a criação de maquetes volumétricas para a representação de projetos reais, possibilitando que os(as) discentes desenvolvam o raciocínio lógico e visualizem as soluções de engenharia para além da tela do computador. A materialização física dos projetos auxilia na compreensão de escalas, volumes e encaixes mecânicos, qualificando a formação técnica e a capacidade de planejamento.

- Canal de comunicação e demandas: Estabelecer interface com a comunidade para acolher demandas de produtos ou serviços multidisciplinares (como dimensionamento de sistemas elétricos, sistemas renováveis e diagnósticos de eficiência), executados dentro de componentes da matriz curricular.

- Atuação dos grupos GREEN e Bio&Energia: Promoção de palestras, oficinas e mostras científicas em escolas e cooperativas, democratizando o acesso ao conhecimento sobre transição energética e novas tecnologias energéticas.

- Programa UNIPAMPA Cidadã: Orientação do(a) discente para o cumprimento das ações previstas na Instrução Normativa nº 18/2021, focando em trabalhos comunitários que gerem impacto positivo na realidade local.

- Apoio à Empresa Júnior (EJ): Incentivo e suporte técnico às iniciativas executadas pela Empresa Júnior vinculada ao curso, fomentando o engajamento discente em consultorias e projetos reais de mercado.

- Fomento à pesquisa-extensão: Inserção do desenvolvimento de projetos para a comunidade externa em fluxos de pesquisa, garantindo que a solução de problemas sociais seja amparada por rigor científico e referenciais técnicos adequados.

- Engajamento docente: Incentivo para que os(as) docentes mantenham ativos projetos de extensão registrado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC), diversificando os temas abordados e contribuindo para o crescimento do Campus Bagé.

- Avaliação e aprimoramento contínuo: Criação de critérios para avaliar a qualidade das ações desenvolvidas, utilizando indicadores do PDI e a realimentação da comunidade externa para revisar periodicamente as políticas de extensão do curso.

- Responsabilidade social e cultura: Estimular a participação de discentes, docentes e técnicos(as) em atividades culturais, artísticas ou que tratem de questões fundamentais de responsabilidade social oferecidas pela UNIPAMPA.

- Equidade e diversidade: Implementação de políticas transversais voltadas à promoção de um ambiente acadêmico plural e inclusivo, combatendo disparidades socioeconômicas, culturais e de identidade. O curso articula ações estratégicas para fomentar a representatividade em áreas de tecnologia e energia, utilizando a divulgação científica e mentorias como ferramentas de transformação social. Como exemplo de aplicação prática dessa política, destaca-se o projeto "Mulheres nas Engenharias", vinculado ao grupo Bio&Energia, o projeto foca no protagonismo da mulher engenheira, promovendo o acolhimento da discente e a construção de um ambiente

acadêmico e profissional mais inclusivo, alinhando-se às políticas de acessibilidade e aos objetivos de desenvolvimento social da instituição.

2.2 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular organiza-se em núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, em observância à Resolução CNE/CES nº 02/2019. O percurso formativo totaliza 3600 horas-relógio, tendo como características fundamentais a flexibilidade, a interdisciplinaridade, a articulação entre os componentes curriculares e a inter-relação entre teoria e prática. A matriz assegura a construção de competências alinhadas às demandas do setor energético e às diretrizes do PDI. Cada crédito equivale a 15 horas-relógio, facilitando o planejamento da trajetória discente.

A flexibilidade curricular estabelece-se pela oferta de Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG). Estes componentes estruturam-se em três eixos estratégicos que permitem ao(a) discente optar por um percurso alinhado à sua vocação profissional — um diferencial inovador não comumente observado em outros cursos de Engenharia de Energia. Os eixos são:

Eixo I – Sistemas de Energia Fotovoltaica e Eólica;

Eixo II – Sistemas de Energia Termoquímica e de Fluidos;

Eixo III – Planejamento, Regulação e Gestão da Energia.

Para garantir a densidade técnica, exige-se que 60% da carga horária cursada em CCCGs seja concentrada em um dos eixos. As horas remanescentes admitem componentes dos outros eixos ou outros CCCGs.

Em atendimento ao Decreto nº 5.626/2005 e à Lei nº 10.436/2002, o curso oferta o componente "Libras I: Língua Brasileira de Sinais". Trata-se de um CCCG de 60 horas, de caráter complementar para o bacharelado, integrando a lista de eletivas. A oferta assegura acessibilidade metodológica, curricular e pedagógica no percurso de formação, em consonância com as políticas de inclusão institucionais.

A matriz curricular utiliza pré-requisitos fundamentados na precedência lógica de saberes, podendo corresponder a componentes específicos, carga horária acumulada ou percentual de integralização. Tais mecanismos visam assegurar a maturidade técnica necessária para o acompanhamento de componentes curriculares mais avançados da matriz. Contudo, reconhecendo a necessidade de flexibilizar o

fluxo curricular e mitigar represamentos discentes, o curso implementa a Instrução Normativa para Concessão de Quebra de Pré-requisito ou Correquisito, regulamentada por critérios objetivos e em conformidade com a Recomendação MPF 07/2016. Este sistema viabiliza que o(a) discente avance no curso. As normas constam no Apêndice A deste PPC, que detalha:

- Prazos para solicitação;
- Órgãos e instâncias responsáveis pela análise (Comissão de Curso);
- Documentos necessários.

O fluxo curricular estabelece a articulação entre os componentes, do ciclo básico às práticas de armazenamento e sistemas elétricos de potência, permitindo uma trajetória coesa e alinhada ao perfil do(a) egresso(a). A transição para o turno noturno otimiza a ocupação do campus e favorece a inserção laboral concomitante à graduação, funcionando como mecanismo de familiarização com a prática profissional e a inovação tecnológica.

2.2.1 Requisitos para integralização curricular

A integralização curricular do Bacharelado em Engenharia de Energia estabelece-se em um período mínimo de 10 (dez) semestres letivos (5 anos), conforme a Resolução CNE/CES nº 2/2007, e um prazo máximo de 20 (vinte) semestres letivos (10 anos), em observância à Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 240/2019. O percurso formativo fundamenta-se na flexibilidade e na interdisciplinaridade, assegurando a compatibilidade da carga horária com a realidade do turno noturno e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

A carga horária total do curso é de 3600 horas-relógio, atendendo ao limite mínimo definido pela Resolução CNE/CES nº 2/2019. Este montante é distribuído entre componentes curriculares teóricos e práticos, organizados nos núcleos de conteúdos básicos (CB), profissionalizantes (CP) e profissionalizantes específicos (CPE). A matriz curricular evidencia a articulação sistêmica entre teoria e prática, preservando o equilíbrio do fluxo acadêmico.

Conforme a Lei nº 10.861/2004, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) constitui componente curricular obrigatório para a

integralização, conforme Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, exceto para cursos com avaliação por procedimento e instrumentos diversificados.

Para a integralização do curso e obtenção do grau de Bacharel(a) em Engenharia de Energia, o(a) discente deve cumprir os requisitos detalhados no quadro abaixo:

Na Tabela 2, é apresentada a distribuição de carga horária em Componentes Curriculares Obrigatórios, Componentes Curriculares Complementares de Graduação, Atividades Curriculares de Extensão e Atividades Complementares de Graduação.

Tabela 2 - Distribuição da carga horária exigida para integralização do curso

Modalidade da Atividade	Carga Horária (horas)
1. **Componentes Curriculares Obrigatórios de Graduação**	2670
1.1 Projeto Final de Curso	60
1.2 Estágio Curricular Obrigatório	180
2. **Componentes Curriculares Complementares de Graduação**	360
3. **Atividades Complementares de Graduação**	30
4. **Atividades Curriculares de Extensão**	360
4.1 Atividades Curriculares de Extensão Vinculadas	120
4.2 Atividades Curriculares de Extensão Específicas	180
4.2.1 Unipampa Cidadã	60
***Total** (soma dos itens 1, 2, 3 e 4)	3600

* Carga horária a ser registrada no sistema e-MEC.

2.2.2 Matriz curricular

A matriz curricular do curso foi concebida de forma coerente com os objetivos da formação, com o perfil profissional do egresso e com as DCNs e normativas institucionais aplicáveis, estruturando-se para além de uma lógica estritamente disciplinar e orientando-se pela construção progressiva da profissionalidade em Engenharia de Energia. A organização curricular contempla flexibilização formativa, acessibilidade curricular e metodológica, compatibilidade entre carga horária e período de integralização, adequação bibliográfica, indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, bem como articulação entre teoria e prática, evidenciada pela presença de componentes com atividades práticas, experiências extensionistas, estágio supervisionado e atividades complementares. No conjunto, a matriz

compreende 2700 horas de componentes curriculares obrigatórios, 330 horas de componentes curriculares complementares de graduação (CCCG), 180 horas de estágio, 360 horas de atividades de extensão: 60 horas de UNIPAMPA Cidadã; 240 horas de atividades de extensão específicas e 120 horas de ACEV e 30 horas de ACG, compondo uma trajetória formativa total de 3600 horas que busca assegurar integração entre saberes, progressão acadêmica e aproximação com problemas reais do setor energético.

A matriz curricular do curso, contendo os componentes curriculares, cargas horárias e número de créditos, é apresentada na forma de tabela. Cada linha representa um componente curricular, com as respectivas informações, como cargas horárias por tipo (teórica, prática, extensão, total). A seguir, apresenta-se a legenda dos termos utilizados na respectiva Tabela 3:

Legenda:

Sem. = Semestre

CHt = Carga Horária teórica (em horas)

CHp= Carga Horária prática (em horas)

CHT= Carga Horária Total (em horas)

Cr=Créditos

AMARELA	Componente Curricular Básica
VERDE	Componente Curricular Específica
AZUL	Componente Curricular Profissional
VERMELHO	Atividades Curriculares de Extensão

Tabela 3 - Distribuição da carga horária exigida para integralização do curso

Sem.	Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Correquisito	Pré-requisito Recomendado	CHt	CHp	CH e	CHT	Cr
1º	BA010901	Física I				60			**60**	**4**
1º	BA001660	Cálculo A				60			**60**	**4**
1º	BA001658	Química Geral Básica				30	30		**60**	**4**
1º	BA001861	Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica				15	15		**30**	**2**
1º		Princípios de Conversão de Energia				30			**30**	**2**
1º	BA000996	Introdução à Engenharia de Energia				15	15		**30**	**2**
2º	BA010903	Física II	Cálculo A Física I			60			**60**	**4**
2º	BA011010	Cálculo B	Cálculo A			60			**60**	**4**
2º	BA010801	Desenho técnico I				30	30		**60**	**4**
2º	BA001223	Álgebra Linear e Geometria Analítica				60			**60**	**4**
2º	BA001611	Fundamentos de Ciência dos Materiais				15	15		**30**	**2**
2º		Projeto Integrado de Engenharia de Energia I				30			**30**	**2**
2º		Atividade de Extensão						30	**30**	**2**
3º	BA001628	Probabilidade				30			**30**	**2**
3º	BA001703	Estatística Básica				30			**30**	**2**
3º	BA001782	Cálculo Numérico I	Cálculo B			60			**60**	**4**
3º	BA010905	Física III	Cálculo B	Física II		45	15		**60**	**4**
3º	BA010803	Desenho Técnico II	Desenho Técnico I			30	30		**60**	**4**
3º	BA001858	Meteorologia e Climatologia				30			**30**	**2**
3º	BA011740	Ambiente, Energia e Sociedade				30			**30**	**2**
3º		Atividade de Extensão						30	**30**	**2**
4º	BA001764	Equações Diferenciais Ordinárias - EDO	Cálculo B			60			**60**	**4**
4º	BA010907	Mecânica Geral	Cálculo B Álgebra Linear e Geometria Analítica Física I			60			**60**	**4**
4º	BA010986	Termodinâmica para Engenharia	Cálculo B Física II			60			**60**	**4**
4º	BA011742	Eletromagnetismo	Física III			60			**60**	**4**

Sem.	Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Correquisito	Pré-requisito Recomendado	CHt	CHp	CH e	CHT	Cr
			Álgebra Linear e Geometria Analítica							
4º	BA011736	Circuitos Elétricos I	Física III Álgebra Linear e Geometria Analítica			45	15		**60**	**4**
4º		Atividade de Extensão						30	**30**	**2**
5º	BA001760	Fenômenos de Transporte I	Equações Diferenciais Ordinárias – EDO Física II			30			**30**	**2**
5º	BA010912	Resistência dos Materiais	Mecânica Geral			45	15		**60**	**4**
5º	BA001859	Combustão	Química Geral Básica Termodinâmica para Engenharia			45	15		**60**	**4**
5º	BA001000	Conversão Estática de Energia I	Eletromagnetismo Circuitos Elétricos II			45	15		**60**	**4**
5º	BA001300	Radiação Solar	Física III			15	15		**30**	**2**
5º	BA011744	Circuitos Elétricos II	Eletromagnetismo Circuitos Elétricos I Equações Diferenciais Ordinárias			45	15		**60**	**4**
5º		Práticas Extensionistas A	Ter integralizado 300h					60	**60**	**4**
6º	BA001436	Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação				30	30	0	**60**	**4**
6º	BA001006	Conversão Eletromecânica de Energia I	Eletromagnetismo Circuitos Elétricos II			45	15		**60**	**4**
6º	BA001005	Energia Solar	Conversão Estática de Energia I Radiação Solar			45	15		**60**	**4**
6º	BA001014	Instalações Elétricas	Circuitos Elétricos II			45	15		**60**	**4**
6º	BA001782	Máquinas de Fluido I	Fenômenos de Transporte I			30	30		**60**	**4**
6º		Unipampa Cidadã						30	**30**	**2**
7º	BA001613	Introdução à Administração				30			**30**	**2**
7º		Projeto Integrado de Engenharia de Energia II	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I			15	15		**30**	**2**
7º	BA001224	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	Conversão Eletromecânica de Energia I	Cálculo Numérico I	Instalações Elétricas	45	15		**60**	**4**
7º	BA001860	Conversão Eletromecânica de Energia II	Conversão Eletromecânica de Energia I Conversão Estática de Energia I			45	15		**60**	**4**

Sem.	Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Correquisito	Pré-requisito Recomendado	CHt	CHp	CH e	CHT	Cr
7º	BA000239	Sistemas de Controle	Circuitos Elétricos II			45	15		**60**	**4**
7º	BA001009	Máquinas de Fluido II	Máquinas de Fluido I			45	15		**60**	**4**
7º		Unipampa Cidadã						30	**30**	**2**
8º	BA001226	Economia da Energia	Ter integralizado 1900h	Estatística Básica + Probabilidade		30			**30**	**2**
8º	BA001862	Planejamento Energético	Ter integralizado 1900h	Análise de Sistemas Elétricos de Potência + Economia da Energia		30			**30**	**2**
8º	BA002010	Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica	Análise de Sistemas Elétricos de Potência		Energia Solar	45	15		**60**	**4**
8º		Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica	Análise de Sistemas Elétricos de Potência		Conversão Eletromecânica de Energia II	15	15		**30**	**2**
8º	BA001012	Tecnologia de Combustíveis	Combustão			45	15		**60**	**4**
8º	BA000253	Gestão e Planejamento Ambiental	Princípios de Conversão de Energia	Meteorologia e Climatologia + Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica		30			**30**	**2**
8º	BA000248	Máquinas Térmicas	Termodinâmica para Engenharia			45	15		**60**	**4**
8º		Atividade de Extensão						45	**45**	**3**
9º	BA001932	Centrais Hídricas	Ter integralizado 1900h	Máquinas de Fluido II		30			**30**	**2**
9º	BA001933	Centrais Térmicas	Ter integralizado 1900h	Máquinas Térmicas		30			**30**	**2**
9º	BA001028	Laboratório de Sistemas Térmicos e de Fluidos	Máquinas de Fluido II				30		**30**	**2**
9º	BA001011	Tecnologia de Sistemas Eólicos I	Conversão Eletromecânica de Energia Sistemas de Controle			45	15		**60**	**4**
9º	BA001941	Conservação e Eficiência Energética	Instalações Elétricas Máquinas Térmicas	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	Conversão Eletromecânica de Energia II	45	15		**60**	**4**
9º	BA001950	Tecnologia e Materiais para Produção e Armazenamento de Energia	Fundamentos de Ciência dos Materiais	Química Geral Básica	Sistemas de Controle	30			**30**	**2**
9º		CCCG				45	15		**60**	**4**
9º		Atividade de Extensão						45	**45**	**3**
10º		Atividades Complementares de Graduação (ACG)					30		**30**	**2**
10º		Estágio Supervisionado em Engenharia de Energia	Ter integralizado 3000h				180		**180**	**12**

Sem.	Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Correquisito	Pré-requisito Recomendado	CHt	CHp	CH e	CHT	Cr
10º		Projeto Final de Curso	Projeto Integrado de Engenharia de Energia II Ter integralizado 3000h			30	30		**60**	**4**
10º		CCCG				165	45		**210**	**14**
10º		CCCG				45	15		**60**	**4**
10º		Práticas Extensionistas B	Ter integralizado 300h					60	**60**	**4**
					TOTAL	**2385**	**855**	**360**	**3600**	**240**

Tabela 4 - Matriz dos Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCGs)

Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Pré-requisito recomendado	CH t	CHp	CHT	Cr
		CCCGS DO EIXO I – SISTEMAS DE ENERGIA FOTOVOLTAICA E EÓLICA					
BA001019	Conversão Estática de Energia II	Conversão Estática de Energia I Circuitos Elétricos II	Sistemas de Controle	45	15	**60**	**4**
BA001228	Proteção e Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência	Análise de Sistemas Elétricos de Potência		45	15	**60**	**4**
BA001021	Tecnologia de Sistemas Eólicos II	Tecnologia de Sistemas Eólicos I		45	15	**60**	**4**
BA001966	Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	Energia Solar Instalações Elétricas Sistemas de Controle	Controle para Processamento de Energia Conversão Estática de Energia II	45	15	**60**	**4**
BA001942	Controle para Processamento de Energia	Circuitos Elétricos II Conversão Estática de Energia I Sistemas de Controle Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação		30	30	**60**	**4**
BA001967	Qualidade de Energia Elétrica	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	Conversão Estática de Energia II	30	30	**60**	**4**
BA001944	Projeto de Minigeração Distribuída	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	Controle para Processamento de Energia Conversão Estática de Energia II Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	30	30	**60**	**4**
BA001946	Supervisão e Acionamento de Sistemas de Energia	Circuitos Elétricos II Conversão Estática de Energia I Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação		30	30	**60**	**4**
BA001965	Eletrônica Analógica e Lógica	Física III		30	30	**60**	**4**
BA001961	Mobilidade Elétrica: Veículos, Infraestrutura e Integração com a Rede Elétrica	Conversão Estática de Energia I	Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica Sistemas de Controle Instalações Elétricas	15	15	**30**	**2**

Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Pré-requisito recomendado	CH t	CHp	CHT	Cr
	Modelagem e Simulações de Microrredes	Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação Análise de Sistemas Elétricos de Potência	Sistemas de Controle Conversão Estática de Energia I Conversão Eletromecânica de Energia II Instalações Elétricas	15	15	**30**	**2**
		CCCGS DO EIXO II - SISTEMAS DE ENERGIA TERMOQUÍMICA E DE FLUIDOS					
BA001229	Processos Físico-Químicos de Produção de Energia a partir de Biomassa	Química Geral Básica Termodinâmica para Engenharia		45	15	**60**	**4**
BA001230	Processos Bioquímicos de Produção de Energia a partir de Biomassa	Química Geral Básica Termodinâmica para Engenharia		45	15	**60**	**4**
BA001030	Tecnologia do Hidrogênio	Química Geral Básica Termodinâmica para Engenharia		45	15	**60**	**4**
	Projeto de Geração de Energia a partir de Biomassa e Biogás	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Processos Físico-Químicos de Produção de Energia a partir de Biomassa Processos Bioquímicos de Produção de Energia a partir de Biomassa	30	30	**60**	**4**
BA001968	Eletroquímica	Química Geral Básica		30	15	**45**	**3**
BA001031	Simulação Computacional de Sistemas Fluidos	Máquinas de Fluido II	Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação	30	30	**60**	**4**
		CCCGS DO EIXO III – PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E GESTÃO DA ENERGIA					
BA001953	Regulação dos Serviços Públicos de Energia	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Meteorologia e Climatologia Ambiente, Energia e Sociedade Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica	45	15	60	4
BA001954	Direito da Energia	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Ambiente, Energia e Sociedade	30	0	**30**	**2**
BA001956	Introdução à Política Energética	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Meteorologia e Climatologia Ambiente, Energia e Sociedade	30	0	**30**	**2**

Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Pré-requisito recomendado	CH t	CHp	CHT	Cr
			Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica				
BA001950	Geopolítica do Petróleo	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Meteorologia e Climatologia Ambiente, Energia e Sociedade Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica	30	0	**30**	**2**
BA000260	Avaliação de Impactos Ambientais	Ter integralizado o mínimo 1800 horas	Meteorologia e Climatologia Ambiente, Energia e Sociedade Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica	30	0	**30**	**2**
BA001958	Agroenergia	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Meteorologia e Climatologia Ambiente, Energia e Sociedade Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica	30	0	**30**	**2**
BA001959	Ciência de Dados Aplicados à Engenharia de Energia	Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação	Economia da Energia	15	15	**30**	**2**
BA001962	Tecnologia Geoespacial Aplicada à Engenharia de Energia	Desenho Técnico II	Meteorologia e Climatologia	15	15	**30**	**2**
		CCCGs VÁLIDOS NOS 3 (TRÊS) EIXOS					
BA001035	Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia	Meteorologia e Climatologia	Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica	45	15	**60**	**4**
BA001281	Modelagem e Prototipagem 3D	Desenho Técnico II	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I	15	45	**60**	**4**
BA001594	Libras I	Sem pré-requisito.		60		**60**	**4**
		OUTROS CCCGs					
BA001432	Elementos de Matemática	Sem pré-requisito		60	0	**60**	**4**
BA010902	Laboratório de Física I		Física I		30	**30**	**2**
BA010904	Laboratório de Física II	Física I	Física II		30	**30**	**2**
BA010906	Laboratório de Física III	Física II	Física III		30	**30**	**2**
BA001468	Equações Diferenciais Parciais - EDP	Equações Diferenciais Ordinárias – EDO		30	0	**30**	**2**

Código	Componente Curricular	Pré-requisito	Pré-requisito recomendado	CH t	CHp	CHT	Cr
BA001947	Tópicos Especiais em engenharia de energia I	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I	45	15	**60**	**4**
BA001948	Tópicos Especiais em engenharia de energia II	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I	15	15	**30**	**2**
BA001951	Tópicos Especiais em engenharia de energia III	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I	45	15	**60**	**4**
BA001952	Tópicos Especiais em engenharia de energia IV	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I	15	15	**30**	**2**
BA001963	Tópicos Especiais em engenharia de energia V	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I	45	15	**60**	**4**
BA001964	Tópicos Especiais em engenharia de energia VI	Ter integralizado o mínimo 2500 horas	Projeto Integrado de Engenharia de Energia I	15	15	**30**	**2**

2.2.3 Distribuição da Carga Horária do curso

O Curso de Engenharia de Energia, ofertado em 10 semestres, estabelece uma carga horária média de 300 horas (20 créditos) por semestre para o cumprimento dos componentes obrigatórios e complementares (CCCG), mantendo um limite mínimo de matrícula de 240 horas (16 créditos). A carga horária total de 3.600 horas é composta por 2.700 horas de componentes obrigatórios, 330 horas de CCCG, 180 horas de estágio curricular supervisionado, 60 horas de Projeto Final de Curso (PFC), 30 horas de ACG e 360 horas de extensão: 120 de ACEV, 180 de ACEE (Programas/Projetos), além das 60 horas da atividade Unipampa Cidadã, assegurando o pleno atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais e aos 10% de carga horária extensionista exigidos legalmente.

2.2.4 Abordagem dos temas transversais

O curso de Engenharia de Energia assume o compromisso de integrar os temas transversais como eixos estruturantes da formação, garantindo que a competência técnica seja indissociável da consciência ética, social e ambiental. Em conformidade com DCNs e o PDI, o curso adota uma abordagem de transversalidade sistêmica, onde as temáticas perpassam a trajetória curricular de forma integrada aos conhecimentos inerentes à engenharia.

A operacionalização desses temas ocorre em articulação direta com a Pró-Reitoria de Comunidades, Ações Afirmativas, Diversidade e Inclusão (PROCADI), assegurando que as políticas institucionais de inclusão e diversidade se reflitam no cotidiano acadêmico.

1. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável

Atendendo à Lei nº 9.795/1999, ao Decreto nº 4.281/2002 e à Resolução CNE/CP nº 2/2012, a temática é abordada em componentes obrigatórios como Ambiente, Energia e Sociedade, Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica, Meteorologia e Climatologia e no CCCG Ciências do Ambiente. Além disso, perpassa transversalmente em componentes como Combustão, Tecnologia de Combustíveis e Radiação Solar, focando na formação de um(a) profissional capaz de realizar o balanço entre segurança energética, viabilidade econômica e preservação dos ecossistemas.

2. Direitos humanos e relações étnico-raciais

Em observância às Leis nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, bem como às Resoluções CNE/CP nº 1/2012 (Direitos Humanos) e CNE/CP nº 1/2004 (ERER), a UNIPAMPA estabelece diretrizes institucionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

O Campus Bagé conta com o suporte do NEABI Oliveira Silveira, núcleo responsável por promover ações que valorizam saberes e combatem o racismo estrutural. A integração ocorre por meio da participação de docentes e discentes em seminários, ciclos de debates e projetos de extensão articulados pelo núcleo, garantindo que a formação técnica esteja em consonância com as políticas de ações afirmativas da universidade.

3. Inclusão, Acessibilidade e Desenho Universal

Conforme a Lei nº 13.146/2015 (LBI), a Resolução CNE/CES nº 1/2021 e a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 328/2021, o curso garante a acessibilidade metodológica e instrumental.

- DEIA/PROCADI: O suporte pedagógico é realizado pela Divisão de Educação Inclusiva e Acessibilidade (DEIA), adequando materiais didáticos para estudantes com neurodiversidade ou deficiência.

- Desenho Universal: Os princípios de acessibilidade são trabalhados nos componentes de Desenho Técnico e Projeto Final de Curso (PFC), garantindo que as soluções de engenharia sejam inclusivas desde a concepção.

- Libras: O ensino é ofertado como CCCG (60h), conforme o Decreto nº 5.626/2005, assegurando competência comunicacional inclusiva ao(à) egresso(a).

4. Gênero e Sexualidade

Em consonância com as orientações da PROCADI e do Comitê de Gênero e Sexualidade, o curso promove o respeito à diversidade. Destaca-se o projeto de extensão "Mulheres nas Engenharias" (Bio&Energia), que atua no incentivo à permanência feminina no setor.

5. Empreendedorismo e Inovação

Conforme a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 338/2022, o empreendedorismo é estimulado como visão de mercado e inovação social. É trabalhado de forma central no componente de Administração e aplicado nos Projetos

Integradores, onde o(a) discente elabora planos de negócios sustentáveis. O curso conta com o apoio da Comissão de Inovação e Empreendedorismo (CIE) e da Empresa Júnior (EJ). A Genus Incubadora Tecnológica da UNIPAMPA, localizada no campus Bagé, é um ambiente de suporte a startups inovadoras de base tecnológica, alinhado aos eixos estratégicos da universidade.

6. Proteção Civil e Prevenção de Desastres

Atendendo ao Art. 8º da Lei Federal nº 13.425/2017, o curso integra conteúdos de prevenção e combate a incêndios e desastres. Estes temas são abordados de forma transversal em componentes de segurança do trabalho e em seminários específicos ofertados em parceria com a PROPLADI, visando a segurança operacional em sistemas de geração e distribuição de energia.

2.2.5 Flexibilização curricular

A flexibilização curricular no curso de Engenharia de Energia é concebida como um mecanismo de personalização da trajetória acadêmica, permitindo que o(a) discente organize seu percurso de acordo com suas aptidões, competências e interesses profissionais. Esta flexibilidade é operacionalizada em dois níveis complementares, garantindo uma formação sólida e adaptável às demandas do setor energético.

1. Flexibilização em nível macro: interdisciplinaridade e eixos de conhecimento

A matriz curricular é estruturada para superar a segmentação do conhecimento por meio de um modelo de desenvolvimento em espiral. A interação ocorre nos componentes de Projeto Integrado de Engenharia de Energia I e II e no PFC, que funcionam como eixos de conhecimentos multidisciplinares e práticos. Além dos conteúdos obrigatórios previstos na Resolução CNE/CES nº 2/2019, o curso oferece os CCCGs. Estes são organizados em eixos de conhecimento relacionados às grandes áreas da Engenharia de Energia, permitindo que o(a) acadêmico(a) aprofunde seus estudos em áreas de sua escolha podendo diversificar sua base formativa.

2. Flexibilização em nível micro: atividades e práticas integradoras

A flexibilidade de nível micro fortalece o vínculo indissociável entre teoria e prática, proporcionando ao currículo uma diversidade de recursos formativos:

- Atividades Complementares de Graduação (ACG): Conforme a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 29/2011, as ACGs permitem ao(à) discente o acesso a experiências culturais, de ensino, pesquisa e extensão. Tais atividades contemplam temáticas que extrapolam a matriz curricular, aprimorando a formação humana e acadêmica necessária ao perfil do(a) egresso(a).
- Práticas profissionais e visitas técnicas: O currículo é dinamizado por visitas técnicas a ativos estratégicos (usinas, parques eólicos e subestações), participação em eventos e engajamento em projetos de ensino, pesquisa, extensão e inovação que articulam o curso com a comunidade externa.
- Estágios e aproveitamento de estudos: A flexibilização permite a validação de competências adquiridas em estágios e o aproveitamento de estudos realizados em outras instituições, garantindo que a trajetória acadêmica seja responsiva às vivências profissionais do(a) discente desde que estejam de acordo com as Normas de Graduação.

3. Estratégia de inclusão: implementação do turno noturno

A reforma curricular de 2026 consolidou a implementação do turno noturno, uma decisão estratégica de inclusão voltada para o acolhimento de estudantes trabalhadores(as) e de outros municípios da região. Esta flexibilidade de oferta permite que o(a) discente integralize o curso de forma integralmente presencial, com um cronograma otimizado, garantindo a equidade de condições para o acesso e a permanência no ensino superior sem prejuízo à qualidade acadêmica e ao rigor técnico das atividades laboratoriais e de campo.

4. Mobilidade Acadêmica

A flexibilidade curricular é ampliada pela mobilidade acadêmica intra e interinstitucional. O(a) discente tem a oportunidade de cursar componentes em outros campi da UNIPAMPA ou em outras Instituições de Ensino Superior (IES) por meio de convênios, promovendo o intercâmbio de expertise técnica e a vivência em diferentes contextos socioculturais e tecnológicos. Alinhado às diretrizes institucionais da UNIPAMPA, o Curso de Engenharia de Energia atua com suporte da Diretoria de Assuntos Institucionais e Internacionais (DAIINTER). Essa articulação visa promover a inserção global dos discentes por meio de programas de mobilidade acadêmica, estágios e convênios com universidades estrangeiras.

2.2.5.1 Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCGs)

Conforme estabelecido na seção 2.2.1, como parte integrante do conjunto de requisitos para integralização do curso, todo(a) discente do curso de Engenharia de Energia deve cursar créditos em componentes curriculares complementares. Ao contrário de um componente obrigatório, os CCCGs são eletivos, o que permite que a trajetória acadêmica seja cuidadosamente selecionada pelo(a) discente para possibilitar uma formação especializada nos tópicos de seu maior interesse técnico e profissional.

Visando fomentar uma formação acadêmica generalista e humanística, bem como o atendimento de legislações específicas, o curso permite a matrícula em componentes curriculares ofertados por outros cursos ou áreas da instituição (como Libras, Humanidades, Gestão e Línguas Adicionais), amparado pelo princípio da UNIPAMPA de estimular a mobilidade discente.

Com esta organização, os componentes complementares específicos seguem o formato padrão de 2 ou 4 créditos (30 ou 60 horas), integralmente presenciais, distribuídos entre atividades teóricas e práticas laboratoriais ou de campo. Como resultado dessa política de qualificação, o curso de Engenharia de Energia reafirma seu compromisso com a modalidade 100% presencial, garantindo que a interação direta com a infraestrutura tecnológica e o corpo docente ocorra de forma plena, especialmente no turno noturno, otimizando a permanência do(a) discente.

Neste contexto, os demais componentes curriculares não específicos da área de Energia podem ser computados como Atividades Complementares de Graduação (ACG). Esta estratégia contribui para a formação de sujeitos conscientes das exigências éticas e da relevância social dos conhecimentos adquiridos, permitindo a inserção dos egressos em seus contextos profissionais de forma autônoma, crítica e comprometida com o desenvolvimento regional sustentável.

Na tabela “Matriz Curricular do Curso” consta a lista dos CCCGs disponíveis para escolha, conforme a disponibilidade de oferta semestral. Estima-se a oferta de pelo menos cinco componentes complementares específicos da área de Energia em cada semestre letivo, todos com carga horária integralmente presencial.

2.2.5.2 Atividades Complementares de Graduação (ACG)

As Atividades Complementares de Graduação (ACG) são atividades desenvolvidas pelo(a) discente no âmbito de sua formação acadêmica, com o objetivo de atender ao perfil do(a) egresso(a) da UNIPAMPA e do Curso de Engenharia de Energia, bem como à legislação pertinente. Elas compreendem todas as atividades curriculares que não constam na matriz curricular, configurando-se como mecanismos essenciais para a flexibilização do currículo e a formação integral do(a) futuro(a) engenheiro(a), promovendo a articulação entre a teoria e a prática por meio de experiências transversais. As normas para a realização de ACGs estão previstas na normativa institucional, sendo classificadas em grupos conforme a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA Nº 29/2011: Atividades de Ensino; Atividades de Pesquisa e Atividades Culturais, Artísticas, Sociais e de Gestão. A estrutura de integralização dessas atividades possibilita que o(a) discente as realize de forma progressiva ao longo de todo o curso, garantindo que a carga horária mínima necessária seja completada até o último semestre letivo. A Comissão de Curso de Engenharia de Energia, em vistas dos Art. 103 ao 115 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 29/2011 e da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 337/2022, institui a Norma das Atividades Complementares de Graduação do Curso de Engenharia de Energia, detalhada no Apêndice B – Instrução Normativa das Atividades Complementares de Graduação. Dentro desse escopo, a carga horária total a ser cumprida pelo(a) discente em ACG é distribuída da seguinte forma: 30 horas voltadas para as dimensões de ensino, pesquisa, e atividades culturais, artísticas, sociais e de gestão, considerando-se a carga horária mínima de 10% (dez por cento) em cada um dos grupos de ACG definidos institucionalmente. O fluxo para o aproveitamento dessas horas é iniciado pelo(a) próprio(a) discente, que deve realizar a solicitação diretamente via Portal do Aluno, observando os períodos estabelecidos no calendário acadêmico. A validação do aproveitamento das ACGs compete à Coordenação do Curso, que atua na verificação da conformidade dos documentos comprobatórios apresentados em relação aos critérios estabelecidos pela Comissão de Curso, assegurando que as atividades validadas contribuam efetivamente para a consolidação das competências e habilidades previstas no perfil do(a) egresso(a). As atividades por grupo são descritas nas Tabelas 5 a 7

Tabela 5 - Atividades de Ensino

Tipo de Atividade	Descrição	CH Máxima	Documentos comprobatórios
Componentes curriculares	*Componente(s) curricular(es) cursados com aprovação fora da matriz curricular do curso, com carga horária superior a 30 horas.*	*20 horas/componente*	*Histórico escolar ou certificado de conclusão.*
Monitoria	*Atividade vinculada à monitoria de componentes curriculares*	*60 horas/semestre*	*Certificado*
Participação em eventos de ensino	*Participação em eventos de ensino com carga horária superior a 4 horas*	*60 horas/evento*	*Certificado*
Cursos de idiomas estrangeiros	*Cursos de língua estrangeira, cursados com aprovação, com carga horária superior a 60 horas.*	*60 horas/idioma*	*Certificado*
Publicações/apresentação de trabalhos	*Publicações/apresentação de trabalhos em eventos de ensino*	*6 horas /atividade*	*Certificado ou cópia do trabalho*
Visitas técnicas	*Participação em visitas técnicas com carga horária superior a 3 horas*	*10 horas/atividade*	*Atestado de participação*
Projetos de ensino	*Participação em projetos de ensino*	*60 horas/semestre*	*Certificado ou declaração do orientador*

Tabela 6 - Atividades de Pesquisa

Tipo de Atividade	Descrição	CH Máxima	Documentos comprobatórios
Projetos de pesquisa	Participação em projetos de pesquisa	60 horas/semestre	Certificado ou declaração do orientador
Publicações/apresentação de trabalhos	Publicações/apresentação de trabalhos em eventos de pesquisa	6 horas /atividade	Certificado ou cópia do trabalho
Participação em eventos de pesquisa	Participação em eventos de pesquisa com carga horária superior a 4 horas	60 horas/evento	Certificado/Declaração

Tabela 7 - Atividades Culturais, Artísticas, Sociais e de Gestão

Tipo de Atividade	Descrição	CH Máxima	Documentos comprobatórios
Bolsista	*Bolsista de gestão acadêmica*	*60 horas/semestre*	*Certificado/Declaração*
Diretório Acadêmico ou Empresa Júnior	*Participação em diretório acadêmico e/ou Empresa Júnior*	*60 horas/semestre*	*Certificado/Declaração*
Eventos	*Organização de eventos de ensino, pesquisa ou extensão*	*60 horas/atividade*	*Certificado/Declaração*
Representante em órgãos	*Representação em comissões, órgãos colegiados.*	*20 horas/participação*	*Certificado/Declaração*
Expectador	*Expectador em apresentações artísticas, sessões de cinema, visita a museus, exposições.*	*3 horas/atividade*	*Ingresso do evento ou Certificado/Declaração*

2.2.5.3 Mobilidade acadêmica

A mobilidade acadêmica é a oportunidade que permite ao(a) discente cursar componentes curriculares em outras instituições de ensino, no Brasil ou no exterior, ou até mesmo em diferentes unidades da própria UNIPAMPA. Durante esse período, o(a) estudante mantém seu vínculo ativo com o curso de origem e tem a garantia de que as notas, a frequência e a carga horária obtidas fora serão integralmente aproveitadas em seu histórico escolar.

O curso de Engenharia de Energia organiza essa prática em três frentes principais:

1. Mobilidade Nacional (Interinstitucional): Permite o intercâmbio entre a UNIPAMPA e outras faculdades do Brasil.

2. Mobilidade Internacional: Viabiliza estudos em universidades estrangeiras, abrangendo as modalidades de envio de estudantes ao exterior, recepção de estudantes estrangeiros ou atividades virtuais.

3. Mobilidade Interna (Intrainstitucional): Possibilita que o(a) aluno(a) curse componentes curriculares em outras unidades da UNIPAMPA, otimizando o uso da infraestrutura da universidade em diferentes cidades.

Para efetivar essas oportunidades, a instituição mantém convênios estratégicos que facilitam a integração do(a) futuro(a) engenheiro(a) com o mundo:

- BRACOL e BRAMEX: Programas de intercâmbio com a Colômbia e o México, respectivamente. O foco é a troca científica e cultural, permitindo que o(a) discente adquira uma visão global e universalista da profissão.

- CAPES-BRAFITEC: Programa exclusivo para as Engenharias. Fomenta parcerias com universidades da França para aproximar os currículos e garantir que os créditos cursados no exterior sejam reconhecidos automaticamente pelas instituições participantes.

- Andifes/Santander: Destinado à mobilidade dentro do Brasil, permite que o(a) estudante curse componentes curriculares em outras Universidades Federais (IFES) situadas em estados diferentes do Rio Grande do Sul.

Todo o processo é regulamentado por normas claras que garantem a segurança jurídica do(a) discente, destacando-se a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 260/2019, que define as regras de ingresso e permanência, e a Instrução Normativa UNIPAMPA nº 33/2021, que estabelece os procedimentos para a mobilidade internacional.

Mais informações sobre os programas de mobilidade acadêmica da UNIPAMPA, bem como os acordos nacionais e internacionais vigentes, podem ser consultadas no site da PROGRAD e DAIINTER.

2.2.5.4 Aproveitamento de estudos

Conforme os Art. 62, 63 e 64 da Resolução 29, de 28 de abril de 2011, que aprova as normas básicas de graduação, controle e registro das atividades

acadêmicas, alterados pela RESOLUÇÃO CONSUNI/UNIPAMPA Nº 459, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2025:

> *"Art. 62. O aproveitamento de estudos é o resultado do reconhecimento da equivalência de componente curricular de curso de graduação da UNIPAMPA, com um ou mais componentes curriculares cursados, no Brasil ou no Exterior, em curso superior de graduação, ou de pós-graduação lato sensu ou stricto sensu, autorizados ou reconhecidos, em período anterior ao ingresso no curso atual do(a) discente.*
>
> *§ 1º Poderão ser aproveitados componentes curriculares concluídos após o ingresso no curso atual, desde que estes sejam cursados em mobilidade acadêmica ou na UNIPAMPA.*
>
> *§ 2º Poderá ser aproveitada até 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso atual, salvo norma institucional específica, ou regramento definido no projeto pedagógico do curso de graduação, ou nos casos de transferência.*
>
> *§ 3º O aproveitamento de estudos é requerido pelo discente e analisado pela coordenação de curso, ou conforme regramento definido no projeto pedagógico do curso de graduação."*
>
> *"Art. 63. Um componente curricular pode ser aproveitado por equivalência de conteúdos ou por valor formativo.*
>
> *§ 1º A equivalência de conteúdos, para fins de aproveitamento do componente curricular cursado, só é concedida quando corresponder a, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total e 75% (setenta e cinco por cento) da identidade do conteúdo*

definido na ementa e/ou no conteúdo programático do componente curricular do curso da Unipampa.

§ 2º O aproveitamento por valor formativo ocorre quando o discente cursou e obteve aprovação em componente curricular com menos de 75% de conteúdos similares no currículo do curso ou em conteúdos não similares, mas entendidos como pertinentes a sua formação profissional, podendo então o aproveitamento ser realizado a critério da coordenação de curso, consultado o docente e a comissão do curso quando necessário. O aproveitamento por valor formativo pode ser como ACG e/ou CCCG.

§ 3º É vedado o aproveitamento de Estágio Curricular Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso, salvo norma institucional específica ou regramento definido no projeto pedagógico do curso de graduação."

"Art. 63A. O aproveitamento de um componente curricular implica na integralização da carga horária correspondente ao componente na estrutura curricular do discente.

§ 1º Poderão ser considerados os conteúdos e somadas as cargas horárias de 2 (dois) ou mais componentes curriculares para conceder o aproveitamento de um componente curricular, desde que o total da carga horária dos componentes cursados seja equivalente.

§ 2º Poderá ser considerada a carga horária de um componente curricular cursado para aproveitamento de 2 (dois) ou mais componentes curriculares, desde que a soma da carga horária dos componentes curriculares a serem aproveitados não seja superior à do componente cursado. Em caso de carga horária excedente, esta não

poderá ser utilizada para validação de outros componentes curriculares."

"Art. 64. Os discentes dos cursos de graduação com extraordinário aproveitamento nos estudos, quer pelas experiências acumuladas, quer pelo desempenho intelectual acima da média demonstrado por meio de provas e/ou outros instrumentos de avaliação específicos, podem ter abreviada a duração de seus cursos, conforme regramento estabelecido no respectivo PPC, e em consonância com o disposto no parágrafo 2º, do artigo 47, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996."

2.2.6 Migração curricular e equivalências

Nas Tabelas 8 e 9, estão listados os componentes das matrizes curriculares anteriores, acompanhados das respectivas medidas resolutivas propostas para o processo de aproveitamento e migração curricular. Essas medidas visam garantir o aproveitamento das cargas horárias e conteúdos no contexto da nova matriz curricular.

Tabela 8 - Migração curricular - Medidas resolutivas (PPC 2023 para 2026)

Sem.	Código	CH (horas)	Componente Curricular	Proposta de alteração na nova matriz	Medida resolutiva
1º	BA001432	60	Elementos de Matemática	O componente passará a ser ofertado como CCCG	Aproveitamento das horas como "Outras CCCGs"
1º	BA001430	30	Elementos de Física	O componente passará a ser ofertado como CCCG	Aproveitamento das horas como "Outras CCCGs"
1º	BA001658	90	Química Geral	Redução de carga horária	Aproveitamento de 60 h como Química Geral Básica e 30h de ACG ensino
1º	BA001855	45	Princípios de Conversão de Energia	Redução de carga horária	Aproveitamento de 30h como Princípios de Conversão de Energia e 15 de ACEE
1º	BA001436	60	Introdução ao Pensamento	Realocação do 1º para o 6º semestre	Não se aplica

Sem.	Código	CH (horas)	Componente Curricular	Proposta de alteração na nova matriz	Medida resolutiva
			Computacional e à Programação		
1º	BA010801	60	Desenho Técnico I	Realocação do 1º para o 2º semestre	Não se aplica
2º	BA001660	60	Cálculo A	Realocação do 2º para o 1º semestre	Não se aplica
2º	BA010803	60	Desenho Técnico II	Realocação do 2º para o 3º semestre	Não se aplica
2º	BA015715	30	Ciências do Ambiente	O componente passará a ser ofertado como CCCG	Aproveitamento das horas como "Outras CCCGs"
2º	BA001856	30	Metodologia Científica e Tecnológica	O componente passará a ser ofertado como CCCG	Aproveitamento das horas como "Outras CCCGs"
2º	BA001703	60	Estatística Básica	Realocação do 2º para o 3º semestre	Não se aplica
2º	BA001858	30	Meteorologia e Climatologia	Realocação do 2º para o 3º semestre	Não se aplica
3º	BA001754	30	Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica	Realocação do 3º para o 1º semestre	Não se aplica
3º	BA001662	60	Cálculo B	Realocação do 3º para o 2º semestre	Não se aplica
3º	BA001615	75	Física Teórica e Experimental A	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 60h como Física II e 15h de ACG ensino
3º	BA001620	60	Física Teórica e Experimental B	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 60h como Física III e 15h de ACG ensino
3º	BA001754	45	Ciência dos Materiais A	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Fundamentos de Ciência dos Materiais e 15h de ACG Ensino
3º	BA001861	60	Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica	Realocação do 3º para o 1º semestre	Não se aplica
4º	BA001857	60	Física Teórica e Experimental C	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 60h como Física I e 15h de ACG ensino
4º	BA001628	30	Probabilidade	Realocação do 4º para o 3º semestre	Não se aplica
4º	BA01782	60	Cálculo Numérico I	Realocação do 4º para o 3º semestre	Não se aplica
5º	BA001468	30	Equações Diferenciais Parciais – EDP	O componente passará a ser	Aproveitamento das horas como "Outras CCCGs"

Sem.	Código	CH (horas)	Componente Curricular	Proposta de alteração na nova matriz	Medida resolutiva
				ofertado como CCCG	
5º	BA001627	45	Fenômenos de Transporte C	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Fenômenos de Transporte I e 15h de ACG Ensino
5º	BA001613	30	Introdução à Administração	Realocação do 5º para o 7º semestre	Não se aplica
5º	BA010986	60	Termodinâmica para Engenharia	Realocação do 5º para o 4º semestre	Não se aplica
6º	BA000239	60	Sistemas de Controle	Realocação do 6º para o 7º semestre	Não se aplica
6º	BA001929	30	Projeto de Engenharia de Energia I	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como ACEE
6º	BA001940	60	Tecnologia de Combustíveis	Realocação do 6º para o 8º semestre	Não se aplica
7º	BA010912	60	Resistência dos Materiais	Realocação do 7º para o 5º semestre	Não se aplica
7º	BA001226	30	Economia da Energia	Realocação do 7º para o 8º semestre	Não se aplica
7º	BA000248	60	Máquinas Térmicas	Realocação do 7º para o 8º semestre	Não se aplica
8º	BA001930	30	Projeto de Engenharia de Energia II	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Projeto Integrado de Engenharia de Energia I e 15h de ACG pesquisa
8º	BA001011	60	Tecnologia de Sistemas Eólicos I	Realocação do 8º para o 9º semestre	Não se aplica
8º	BA001941	60	Conservação e Eficiência Energética	Realocação do 8º para o 9º semestre	Não se aplica
8º	BA001982	30	Centrais Hídricas	Realocação do 8º para o 9º semestre	Não se aplica
8º	BA001862	30	Planejamento Energético	Realocação do 8º para o 9º semestre	Não se aplica
8º	BA001933	30	Centrais Térmicas	Realocação do 8º para o 9º semestre	Não se aplica
8º	BA001225	30	Laboratório de Sistemas Térmicos e de Fluidos	Realocação do 8º para o 9º semestre	Não se aplica
9º	BA001931	45	Projeto de Engenharia de Energia III	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como Projeto Integrado de Engenharia de Energia II e 15h de ACG pesquisa

Sem.	Código	CH (horas)	Componente Curricular	Proposta de alteração na nova matriz	Medida resolutiva
10º	BA001863	210	Estágio Supervisionado	Redução de carga horária	Aproveitamento de 180h como Estágio Supervisionado e 30h de ACG práticas profissionais.
10º	BA001934	45	Projeto Final de Curso – PFC	Aumento da carga horária	Aproveitamento sem pendências

Tabela 9 - Migração curricular - Medidas resolutivas (PPC 2019 para PPC 2026)

Sem.	Código	CH (horas)	Componente Curricular	Proposta de alteração na nova matriz	Medida resolutiva
1º	BA011004	60	Cálculo I	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como Cálculo A
1º	BA010902	30	Laboratório de Física I	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como “Outras CCCGs”.
1º	BA011505	60	Química Geral	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 60h como Química Geral Básica e 30h de ACG ensino
1º	BA011501	30	Laboratório de Química Geral		
1º	BA000997	60	Princípios de Conversão de Energia	Redução da carga horária	Aproveitamento de 30h como Princípios de Conversão de Energia e 30 de ACG extensão
2º	BA011010	60	Cálculo II	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como Cálculo B
2º	BA010904	30	Laboratório de Física II	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como “Outras CCCGs”.
2º	BA010985	60	Ciências dos Materiais	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Fundamentos de Ciência dos Materiais e 15h de ACG Ensino
3º	BA011012	60	Probabilidade e Estatística	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como 30h de Estatística Básica e 30h de Probabilidade
3º	BA010906	30	Laboratório de Física III	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como “Outras CCCGs”.
4º	BA000118	60	Equações Diferenciais	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como Equações Diferenciais Ordinárias – EDO
4º	BA017501	60	Algoritmos e Programação	Mudança de nomenclatura	Aproveitamento como Introdução ao pensamento computacional e à programação
4º	BA000999	45	Projeto de Engenharia de Energia I	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 45h como ACEE.

Sem.	Código	CH (horas)	Componente Curricular	Proposta de alteração na nova matriz	Medida resolutiva
5º	BA000200	60	Fenômenos de Transporte	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Fenômenos de Transporte I e 15h de ACG Ensino
6º	BA001003	60	Física da Baixa Atmosfera	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Meteorologia e Climatologia e 30h Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica
6º	BA010993	30	Fundamentos da Administração	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento sem pendências como Introdução à Administração
7º	BA001002	45	Projeto de Engenharia de Energia II	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Projeto Integrado de Engenharia de Energia I
8º	BA001010	45	Projeto de Engenharia de Energia III	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento de 30h como Projeto Integrado de Engenharia de Energia II e 15h de ACG Pesquisa
9º	BA001023	60	Planejamento Energético	Excluído da matriz curricular	Aproveitamento como 30h como Planejamento Energético e 30h como ACG de ensino.

2.2.7 Estágios obrigatórios e não obrigatórios

O Estágio Supervisionado Obrigatório está previsto na matriz curricular no décimo semestre, com carga horária mínima de 180 horas, e tem por finalidade possibilitar ao(à) acadêmico(a), sob orientação de um(a) docente, a participação em situações práticas profissionais articuladas à formação em Engenharia de Energia. Conforme a Resolução CNE/CES nº 2/2019: *"A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o semestre de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas."* No âmbito institucional, o componente está regulamentado pela Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 329/2021, segundo a qual: *"Estágio Curricular Obrigatório é um componente da matriz curricular previsto no Projeto Pedagógico do Curso, com regulamentação específica aprovada pela Comissão de Curso, em consonância com as normas da UNIPAMPA, com a Lei n° 11.788/2008 e com as Diretrizes Curriculares Nacionais."*

O estágio obrigatório contempla a participação do(a) discente em atividades de planejamento, análise e desenvolvimento técnico junto a profissionais do setor

energético, permitindo a reflexão teórica sobre situações reais vivenciadas no contexto profissional. São objetivos do Estágio Supervisionado Obrigatório: concretizar conhecimentos teóricos por meio de vivência pré-profissional; identificar preferências de atuação em campos profissionais; integrar Universidade e setor produtivo, favorecendo a transferência de tecnologia e a aproximação do(a) egresso(a) com o mercado de trabalho; proporcionar experiências em planejamento, gestão, geração, controle e transmissão de energia; oportunizar a realização de pesquisa científica ou tecnológica nas áreas de atuação do curso; desenvolver relatórios técnicos que evidenciem a articulação entre domínio conceitual e aplicação prática.

Como prática adotada pelo curso, estimula-se a divulgação das atividades desenvolvidas durante a experiência de estágio, de modo a valorizar a socialização de resultados e o compartilhamento de experiências formativas. A avaliação do componente inclui a elaboração de relatório final, redigido conforme as normas definidas pelo Curso de Engenharia de Energia, e sua defesa pública perante banca de avaliação. A banca deve ser composta, no mínimo, pelo(a) docente responsável pelo Componente Curricular de Estágio Supervisionado, pelo(a) orientador(a) do estágio na UNIPAMPA e por um membro convidado com atuação na área. A presença do(a) supervisor(a) de estágio da parte concedente é facultativa, embora recomendável. No processo registrado no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) contendo o Termo de Compromisso de Estágio do(a) discente estagiário(a), deverão ser incluídos o relatório final de estágio e a ata de defesa, contendo o registro da avaliação realizada e a nota atribuída pelos membros da banca avaliadora. A aprovação no componente curricular de estágio está condicionada à frequência mínima de 75%, atestado pelo supervisor do estágio, e à obtenção de nota final igual ou superior a 6,0. Em caso de reprovação na defesa oral, o(a) discente poderá reapresentá-la no prazo de 15 dias.

Além do estágio obrigatório, o curso incentiva a realização de estágio não obrigatório como forma de ampliar a experiência prática do(a) discente. Nos termos da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 329/2021: *“Estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, fora da carga horária regular e obrigatória, podendo ou não ser aproveitado como parte da integralização curricular.”* Conforme o art. 10 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 329/2021, com redação alterada pela

Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 437/2025, poderá realizar estágio não obrigatório, inclusive na UNIPAMPA, quando esta for a unidade concedente, o(a) discente que atenda integralmente aos seguintes requisitos: estar em situação regular de matrícula e frequência no curso ao qual está vinculado(a); não ter reprovado por frequência e por nota em mais de 60% da carga horária dos componentes curriculares em que esteve matriculado(a) no semestre regular imediatamente anterior ao da solicitação do estágio. Caso o(a) discente não atenda integralmente a esses requisitos, poderá recorrer à Coordenação de Curso, que avaliará a situação e emitirá parecer quanto à possibilidade de flexibilização. Para a realização de estágios obrigatórios e não obrigatórios, o(a) discente deve entregar toda a documentação exigida pela Instituição, observando o fluxograma disponível na página da Divisão de Estágios da UNIPAMPA. A orientação do estágio é exercida por docente da UNIPAMPA, preferencialmente vinculado ao Curso de Engenharia de Energia, podendo haver coorientação, quando necessário. Na parte concedente, o acompanhamento é realizado por supervisor(a) de estágio. O número máximo de estagiários(as) por orientador(a) é definido pela Comissão de Curso, considerando as especificidades das atividades desenvolvidas. Os estágios podem ser realizados em organizações que desenvolvam atividades relacionadas à área de Engenharia de Energia e áreas afins, cabendo à Comissão de Curso a análise de situações não previstas. Quanto à remuneração, quando aplicável, devem ser observadas as normas legais vigentes e as condições pactuadas entre as partes antes da celebração do Termo de Compromisso de Estágio. A UNIPAMPA disponibiliza, em seu portal institucional, orientações, documentos e informações sobre instituições concedentes. Nos termos do art. 11 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 329/2021, para a realização de estágio obrigatório ou não obrigatório é necessária a celebração de Termo de Compromisso de Estágio, sendo o convênio facultativo, conforme a Lei nº 11.788/2008. O convênio somente será formalizado quando houver exigência da parte concedente.

No campo da internacionalização, a realização de estágio em instituições ou empresas estrangeiras pode ocorrer mediante observância dos procedimentos previstos na Instrução Normativa UNIPAMPA nº 34/2021, que estabelece os trâmites para acordos de cooperação e para a viabilização de experiências profissionais internacionais aos(às) discentes de graduação.

Por fim, estágios já realizados, no próprio curso ou em outros cursos, poderão ser aproveitados como ACGs, nos termos das normas institucionais aplicáveis. As demais exigências e os pré-requisitos para realização do estágio obrigatório e não obrigatório estão definidos na Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 329/2021, especialmente nos arts. 7º a 13, e na Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 437/2025, que altera o art. 10 da norma anterior. As disposições específicas relativas ao Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Engenharia de Energia estão detalhadas no Apêndice C, que apresenta a Instrução Normativa do Curso de Engenharia de Energia para Estágio Curricular Supervisionado.

2.2.8 Projeto Final de Curso

O Projeto Final de Curso (PFC) está institucionalizado como componente curricular obrigatório, previsto para o décimo semestre, com carga horária de 60 horas, conforme matriz curricular. Para assegurar a maturidade técnica necessária, o(a) discente que pretenda realizar a matrícula em PFC deve ter cursado previamente os componentes de Projeto Integrado I e II.

Uma vez matriculado(a), o(a) graduando(a) desenvolve um trabalho de caráter individual — teórico, projeto ou aplicativo — obrigatoriamente orientado por um(a) docente sobre um tema na área de engenharia de energia. O PFC exige a observância de rigor metodológico, padrões científicos e requisitos técnicos de confecção. Para o cumprimento da carga horária e maturação do tema, o componente prevê a realização de atividades extraclasse, fundamentais para a pesquisa, coleta de dados e o desenvolvimento da autonomia acadêmica.

A gestão acadêmica do componente é organizada semestralmente, sendo indicados docentes responsáveis pela coordenação do PFC. Esses(as) coordenadores(as) têm a responsabilidade de zelar pelos prazos de entrega de documentos, registros de processo no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) e pela organização das bancas examinadoras para as defesas. No âmbito do curso, prioriza-se o revezamento da coordenação entre os(as) docentes interessados(as) em sua condução. As diretrizes detalhadas sobre formas de apresentação e critérios de orientação seguem as normas inseridas no Apêndice D deste PPC.

O processo culmina na defesa perante banca examinadora, onde o(a) aluno(a) deve revelar domínio do tema e capacidade de síntese e sistematização dos

conhecimentos adquiridos ao longo da graduação. Para este fim, a UNIPAMPA disponibiliza e mantém atualizados os Manuais para Normalização dos Trabalhos Acadêmicos, elaborados pelo Sistema de Bibliotecas (SISBI). Todos os PFCs concluídos são disponibilizados no Repositório Digital da UNIPAMPA, garantindo transparência e difusão global do conhecimento produzido.

Em conformidade com a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA n° 328/2021, a instituição assegura a acessibilidade linguística plena. É facultado ao(à) discente surdo(a) a entrega da versão final do trabalho em Língua Portuguesa como segunda língua — com suporte de notas do(a) tradutor(a) de LIBRAS — ou integralmente no formato de vídeo em Língua Brasileira de Sinais. Assim, garante-se ao(à) estudante o acesso em LIBRAS a todos os materiais de normatização e suporte, reafirmando o compromisso do curso com a equidade e a inclusão.

2.2.9 Inserção da extensão no currículo do curso

A extensão no Curso de Engenharia de Energia é concebida como um processo interdisciplinar, cultural e científico que promove a interação transformadora entre a universidade e a sociedade. Em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 07/2018 e a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 317/2021 (com as alterações dadas pela Resolução nº 461/2025), bem como com a Política de Extensão da Unipampa (Resolução nº 433/2025), a extensão integra-se à matriz curricular articulando de forma indissociável o ensino e a produção do conhecimento.

O curso estabelece uma carga horária obrigatória de 360 horas de extensão, correspondendo a 10% da carga horária total do curso (3600 horas). A estrutura de integralização dessas horas ocorre de forma contínua do primeiro ao décimo semestre, sendo distribuída da seguinte forma:

1. **Atividades Curriculares de Extensão Vinculadas (ACEV) – 120 horas:** Integralizadas obrigatoriamente por meio dos componentes curriculares Práticas Extensionistas A e B, cujas atividades são registradas diretamente pelos docentes responsáveis.

2. **Programa Institucional UNIPAMPA Cidadã – 60 horas:** Dedicadas a ações de cidadania e solidariedade junto a instituições públicas ou organizações da sociedade civil, visando aplicar a sensibilidade ética do discente em demandas diretas

da sociedade. Conforme a Resolução nº 461/2025 ou normativa vigente que venha a sucedê-la.

3. **Atividades Curriculares de Extensão Específicas (ACEE) – 180 horas:** Destinadas à participação em programas, projetos, prestação de serviços, eventos ou cursos homologados pela PROEC. A carga horária deste bloco, somada às horas excedentes da Unipampa Cidadã, será integralizada conforme os critérios e limites estabelecidos na Tabela 10.

O detalhamento sobre a organização, supervisão e o fluxo de validação dessas atividades encontra-se descrito na Instrução Normativa atualizada (Apêndice E). A validação das horas de ACEE e Unipampa Cidadã compete ao Supervisor de Extensão do curso, observando as novas tipologias e prazos estabelecidos pela Política de Extensão vigente, mediante análise de documentos comprobatórios e relatórios de atividades.

Tabela 10 - Atividades Curriculares de Extensão Específicas e UNIPAMPA Cidadã

Tipo de Atividade	Descrição	CH Máxima	Documentos comprobatórios
Ações de extensão	Participação em ações de extensão e/ou UNIPAMPA Cidadã com carga horária superior a 2 horas	100 horas/ação	Certificado ou declaração do supervisor de extensão
Projetos de extensão	Participação em projetos de extensão	60 horas/semestre	Certificado ou declaração do orientador
Publicações/apresentação de trabalhos	Publicações/apresentação de trabalhos em eventos de extensão	6 horas /atividade	Certificado ou cópia do trabalho
Participação em eventos de extensão	Participação em eventos de extensão com carga horária superior a 4 horas	20 horas/evento	Certificado/Declaração

O curso adota práticas exitosas, como a curricularização baseada em demandas reais, em que os projetos de extensão são revisados periodicamente para garantir que as oportunidades de aprendizagem estejam em total sintonia com o perfil do(a) egresso(a). Essa política assegura a formação de engenheiras e engenheiros com visão crítica e capacidade de liderança, aptos a promover o desenvolvimento humano e econômico sustentável em consonância com as políticas de inclusão, acessibilidade e direitos humanos da instituição.

A página da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura disponibiliza alguns documentos e informações importantes para orientar e respaldar as atividades dos extensionistas.

2.3 METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As metodologias de ensino e aprendizagem do Curso de Engenharia de Energia estão em consonância com as DCN e com o PDI da UNIPAMPA, fundamentando-se na indissociabilidade entre teoria e prática. O curso adota estratégias inovadoras que estimulam o protagonismo do(a) discente, para promover a autonomia e o desenvolvimento de competências.

A formação é enriquecida por experiências diferenciadas, como aulas ministradas em laboratório, rodas de conversa com egressos(as), participação em bancas de PFC e visitas técnicas — as quais seguem protocolos de planejamento, segurança e avaliação de resultados. Para garantir a equidade desde o ingresso, a partir do PPC de 2023, o currículo incorporou componentes de nivelamento em matemática e física, além de acolhimento específico em componentes introdutórios que integram o(a) estudante ao ambiente acadêmico e profissional específico da engenharia de energia.

A acessibilidade metodológica é um pilar transversal, garantindo a diversificação curricular e a flexibilização de recursos para estudantes com deficiência. O curso utiliza ferramentas como softwares de comunicação alternativa, leitores de tela e adaptações pedagógicas personalizadas, contando com o suporte técnico de núcleos especializados para assegurar a permanência e o sucesso acadêmico.

No que tange à avaliação, o processo é contínuo e formativo, utilizando métodos diversificados como relatórios de projetos, trabalhos autorais e apresentações orais. O acompanhamento é reforçado por horários de atendimento extraclasse e atividades de recuperação integradas ao processo de aprendizagem, assegurando que as metodologias sejam coerentes com uma concepção de curso moderna, inclusiva e de alta qualidade técnica.

2.3.1 Interdisciplinaridade

A organização didático-pedagógica do curso de Engenharia de Energia adota a interdisciplinaridade como o alicerce para a integração de saberes. Esta escolha

alinha-se à definição do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do INEP, que a compreende como:

> *"Concepção epistemológica do saber na qual as disciplinas são colocadas em relação, com o objetivo de proporcionar olhares distintos sobre o mesmo problema, visando a criar soluções que integrem teoria e prática, de modo a romper com a fragmentação no processo de construção do conhecimento." (BRASIL, 2017, p. 47).*

Esta perspectiva é ratificada pelo PDI da UNIPAMPA, que estabelece a interdisciplinaridade e a interprofissionalidade como princípios regentes da extensão universitária e da organização curricular. Segundo o documento, a formação deve ser pautada pela:

> *"Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, caracterizada pela vinculação da extensão ao processo de formação de pessoas (ensino) e de geração de conhecimento (pesquisa)." (UNIPAMPA, 2025, p. 75).*

No curso de Engenharia de Energia, a aplicação deste conceito ocorre por meio da interação entre eixos temáticos, trilhas de conhecimento e componentes curriculares. O objetivo é assegurar que o(a) discente adquira uma visão sistêmica, tornando-se capaz de contribuir para o desenvolvimento tecnológico de forma ética e sustentável. Ao conectar diferentes campos do saber, o currículo oferece flexibilidade e permite que a atividade acadêmica ultrapasse a barreira entre a teoria e a prática.

A estrutura curricular incentiva que o aprendizado ocorra a partir de situações reais e projetos multidisciplinares. Nesse contexto, valoriza-se o contato com docentes e profissionais de diversas habilitações, cujas diferentes formações acadêmicas auxiliam na construção de um pensamento abrangente. De acordo com as diretrizes institucionais, a interdisciplinaridade é desenvolvida:

> *"A partir de atividades em projetos de ensino e de aprendizagem ou eixos que integram os componentes curriculares. Nesse aspecto, as atividades complementares de graduação, projetos, estágios, aproveitamentos de estudo, atividades de extensão, de pesquisa, atividades práticas, além de proporcionarem a relação teoria e prática, apresentam*

> *flexibilidade ao currículo, buscando garantir a formação do perfil do egresso generalista e humanista." (UNIPAMPA, 2025, p. 47).*

Dessa forma, o curso utiliza técnicas diversificadas como estudos de caso, modelagem de sistemas energéticos e dinâmicas de empreendedorismo. Essas práticas preparam o(a) futuro(a) engenheiro(a) para coordenar equipes multidisciplinares e explorar tecnologias inovadoras com uma percepção aguçada por múltiplas perspectivas. Ao final da graduação, a integração entre ensino, pesquisa e extensão garante que o profissional rompa com visões unilaterais, consolidando uma formação técnica e humana integrada.

2.3.2 Práticas inovadoras

As práticas pedagógicas do curso são planejadas para atender às necessidades acadêmicas contemporâneas, alinhando-se à definição de inovação estabelecida pelo Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do INEP:

> *"Práticas exitosas ou inovadoras são aquelas que atendem às necessidades acadêmicas, do PDI e do PPC do curso, tendo como consequência o êxito do objetivo desejado. Podem ser também inovadoras quando se constatar que são raras na região, no contexto educacional ou no âmbito do curso." (BRASIL, 2017, p. 51).*

Nesse sentido, o curso adota novos desenhos de organização da aula para superar a concepção de mera transmissão de conteúdos. Segundo o PDI da UNIPAMPA, a organização acadêmica deve:

> "*Promover práticas pedagógicas inovadoras, a fim de favorecer a aprendizagem com foco no estudante, suas vivências, experiências, dificuldades e potencialidades; utilizar novos desenhos de organização da aula, superando as configurações da aula tradicional e a concepção de transmissão de conteúdos." (UNIPAMPA, 2025, p. 161).*

Na formação básica, aplicam-se metodologias como a Gamificação e o Movimento Maker, que estimulam a experimentação física e a ludicidade no aprendizado de conceitos fundamentais. Ao avançar para os componentes profissionalizantes, o foco recai sobre a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*), a

Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL) e a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL). Estas estratégias reproduzem cenários reais do setor energético, capacitando o(a) discente por meio de simulações e interações que mimetizam a atuação profissional. Este formato frequentemente inclui etapas de apresentação pública e avaliação por bancas examinadoras, integrando a comunidade acadêmica ao processo de ensino.

A inovação pedagógica do curso também é viabilizada pelo uso intensivo de tecnologias de ensino. Conforme preconiza o PDI:

> *"Os PPCs de graduação explicitam a substancial contribuição das tecnologias de ensino na promoção de metodologias inovadoras e interdisciplinares, como fóruns eletrônicos, blogs, softwares interativos, inteligência artificial e ambiente virtual de aprendizagem (AVA) - Moodle, a qual se caracteriza como um sistema de gestão dos processos de ensino e de aprendizagem." (UNIPAMPA, 2025, p. 168).*

Soma-se a isso as ferramentas já tradicionais e as suas estratégias de ensino e avaliação, como por exemplo, o Ambiente Virtual de Aprendizagem *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle). O Moodle é utilizado para prover objetos de aprendizagem para os estudantes, propor exercícios teóricos e práticos, e realizar avaliações teóricas e práticas. Complementarmente, os docentes têm a liberdade de integrar aos seus componentes curriculares outras ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) que contribuam para a completude dos objetivos de ensino.

O objetivo destas práticas é que o(a) futuro(a) engenheiro(a) ingresse no mercado de trabalho com domínio das ferramentas tecnológicas atuais e um portfólio documentado de suas experiências. Essa abordagem reconhece formas alternativas de saberes e garante que a teoria e a prática ocorram de forma integrada, gerando novos conhecimentos a partir de experiências reais no campo da energia.

2.3.3 Tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no curso de Engenharia de Energia são compreendidas como o conjunto de recursos de mídia e tecnologia

que potencializam a interatividade e a aprendizagem. O curso adota a definição estabelecida pelo Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do INEP:

> *"Recursos didáticos constituídos por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como: ambientes virtuais e suas ferramentas; redes sociais e suas ferramentas; fóruns eletrônicos; blogs; chats; tecnologias de telefonia; teleconferências; videoconferências; TV; rádio; programas específicos de computadores (softwares); objetos de aprendizagem; conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais ou em suportes eletrônicos" (BRASIL, 2017, p. 51).*

O compromisso institucional com a inovação digital é detalhado no PDI 2025-2029, que estabelece diretrizes para o desenvolvimento das TICs como suporte ao processo de ensino. Entre as ações implementadas, destacam-se a manutenção de links de alta taxa de transferência, a política de uso de software livre, a expansão da capacidade de processamento de dados em *Data Centers* e a renovação contínua do parque de equipamentos. Essas condições asseguram que o(a) discente tenha suporte tecnológico para atividades que exigem alto desempenho computacional, como a modelagem de sistemas elétricos e térmicos.

A implementação do Projeto Pedagógico utiliza o Sistema de Gestão Acadêmica (GURI) e o Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle). O sistema GURI centraliza a gestão de planos de ensino, frequências, notas e projetos, permitindo que o(a) estudante acompanhe sua trajetória formativa de maneira transparente. Complementarmente, as salas virtuais no Moodle são geradas automaticamente para cada componente curricular, garantindo o acesso contínuo aos materiais e recursos didáticos em diferentes tempos e espaços. Essa estrutura assegura a acessibilidade digital e comunicacional, em conformidade com a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 328/2021, ao permitir o uso de tecnologias assistivas e formatos de documentos abertos.

No âmbito específico da Engenharia de Energia, as TICs oportunizam experiências pedagógicas diferenciadas por meio de programas especializados de simulação e controle de processos. O uso de *softwares* técnicos e interfaces de monitoramento de máquinas em laboratórios permite que a teoria seja aplicada em ambientes controlados, centrados no uso crítico e criativo da tecnologia. Essas

ferramentas promovem a interatividade direta entre docentes e discentes, facilitando a socialização de resultados de pesquisa e o acompanhamento pedagógico personalizado.

Dessa forma, as TICs funcionam como instrumentos de transformação no curso, contribuindo para uma formação alinhada às constantes mudanças científicas e econômicas da sociedade. A integração entre a infraestrutura de rede da Universidade e os *softwares* de engenharia garante uma educação tecnológica de qualidade, preparando o(a) futuro(a) engenheiro(a) para os desafios da digitalização no setor energético global.

2.3.4 Acessibilidade metodológica, curricular e pedagógica

A acessibilidade metodológica fundamenta-se na eliminação de barreiras que obstruem os processos de ensino, aprendizagem e avaliação. No âmbito do Curso de Engenharia de Energia, essa dimensão é operacionalizada por meio de estratégias que garantem a participação plena de todos os discentes, independentemente de suas condições sensoriais, físicas ou cognitivas. Segundo o Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação:

> *"Ausência de barreiras nos métodos, teorias e técnicas de ensino/aprendizagem (escolar), de trabalho (profissional), de ação comunitária (social, cultural, artística etc.), de educação dos filhos (familiar), etc" (BRASIL, 2017, p. 46).*

A superação dessas barreiras vincula-se à aplicação do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), que orienta a concepção de recursos e técnicas acessíveis desde o planejamento pedagógico. O DUA estrutura-se em três eixos: a oferta de múltiplos meios de envolvimento para engajar o estudante; a utilização de múltiplos meios de representação para diversificar a apresentação dos conteúdos; e a disponibilização de diversos meios de ação e expressão, permitindo que o conhecimento seja demonstrado de formas alternativas, como substituição de avaliações escritas por orais ou em LIBRAS.

No plano institucional, a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 328/2021 e o PDI (2025-2029) estabelecem o arcabouço para a implementação de percursos formativos flexíveis. O curso assegura a acessibilidade em seus documentos oficiais e fontes de informação, prevendo a conversão dos planos de ensino em Planos de Ensino

Individualizados (PEI). O PEI ajusta as metodologias e cronogramas para atender discentes com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) ou altas habilidades, garantindo que o processo avaliativo respeite as trajetórias individuais sem comprometer os objetivos de aprendizagem.

A instrumentalização dessas adaptações envolve o uso de tecnologia assistiva e modificações ambientais. Estão garantidos recursos como textos ampliados, sistema Braille, leitores de tela, audiodescrição e softwares de comunicação alternativa. A normativa institucional define essas ações como adaptações razoáveis:

> *"Modificações e ajustes necessários e adequados que não acarretem ônus desproporcional e indevido, quando requeridos em cada caso, a fim de assegurar que pessoa com deficiência possam gozar ou exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais" (UNIPAMPA, 2021).*

Para discentes com altas habilidades ou superdotação, o curso possibilita a abreviação da duração da graduação, conforme o Art. 64 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 459/2025. Esses estudantes podem cursar componentes de aprofundamento fora do semestre seriado e em diferentes cursos via mobilidade acadêmica, contando com a quebra de pré-requisitos para otimizar seu desenvolvimento. Em contrapartida, para casos de déficit cognitivo ou deficiência múltipla, a instituição prevê certificação específica baseada nas competências construídas ao longo do percurso flexível.

A execução dessas políticas é coordenada pela articulação entre o curso e a Divisão de Educação Inclusiva e Acessibilidade (DEIA), vinculada à Pró-Reitoria de Comunidades, Ações Afirmativas, Diversidade e Inclusão (PROCADI). No campus, a interface com a DEIA é realizada por um servidor designado, que atua na intermediação de demandas entre a Divisão, o Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE) e a coordenação do curso. Essa estrutura garante que o suporte pedagógico e técnico seja contínuo, assegurando que o acolhimento e a integração dos discentes ocorram de forma efetiva em todos os espaços acadêmicos e laboratoriais.

2.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem no Curso de Engenharia de Energia é concebida como um processo intrínseco ao ciclo de ensino, atuando como uma ferramenta de diagnóstico e reorientação pedagógica contínua. Afasta-se da visão da avaliação como um produto isolado para estruturá-la como uma prática cumulativa, onde os aspectos qualitativos prevalecem sobre os quantitativos. Esta abordagem garante que o desempenho acadêmico reflita a real construção de competências e a autonomia do(a) discente ao longo do semestre letivo.

No plano normativo, o sistema de avaliação do curso fundamenta-se na Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 29/2011:

> *"A avaliação da aprendizagem do discente nos componentes curriculares é processual, contínua e cumulativa, com a prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Cada componente curricular contará com atividades de recuperação ao longo do processo de ensino-aprendizagem."*

Para operacionalizar essa concepção, o curso adota três modalidades avaliativas:

I. Avaliação Diagnóstica: Realizada no início de unidades ou etapas, identifica conhecimentos prévios para planejar intervenções pedagógicas adequadas.

II. Avaliação Formativa: Ocorre de forma permanente durante o processo, permitindo que o docente ajuste estratégias e o discente visualize seu progresso e dificuldades.

III. Avaliação Somativa: Sintetiza o desempenho ao término de um período, assegurando que o resultado reflita as habilidades efetivamente trabalhadas, considerando os ajustes feitos ao longo do percurso.

A arquitetura avaliativa do curso foca no desenvolvimento integral do(a) futuro(a) engenheiro(a), dividindo o acompanhamento em domínios de habilidades e atitudes, conforme detalhado nas Tabelas a seguir:

Tabela 11 - Domínio de habilidades técnicas e interpessoais

Grupo	Habilidade	Descrição da Aptidão Esperada
Comunicação	Oral, Escrita e Visual	Capacidade de transmitir conceitos técnicos, redigir documentos de engenharia e interpretar mídias visuais com clareza.
Pensamento Crítico	Analítica e Criativa	Aptidão para desconstruir problemas complexos, sintetizar informações de múltiplas fontes e propor soluções inovadoras.
Interpessoal	Liderança e Colaboração	Competência para gerir conflitos, motivar equipes multidisciplinares e atuar com agilidade em diferentes contextos socioculturais.
Gestão	Decisão e Organização	Capacidade de priorizar tarefas, alocar recursos eficientemente e tomar decisões baseadas em implicações éticas e técnicas.

Tabela 12 - Domínio de atitudes profissionais

Atitude	Descrição do Comportamento Esperado
Adaptabilidade	Flexibilidade para ajustar métodos e opiniões perante novas informações ou mudanças de cenário técnico.
Iniciativa	Proatividade no enfrentamento de desafios e assunção de responsabilidades no desenvolvimento de projetos.
Persistência	Manutenção do esforço e motivação na execução de tarefas de longo prazo ou alta complexidade.
Responsabilidade	Compromisso com metas, segurança operacional e consciência sobre o impacto social das ações de engenharia.
Autoconsciência	Reflexão constante sobre as próprias limitações técnicas e busca ativa por desenvolvimento profissional.

A implementação deste modelo exige que cada componente curricular apresente um Plano de Ensino detalhado, discutido com os discentes no início do período letivo. O desempenho acadêmico é sistematizado e disponibilizado via sistema GURI, garantindo transparência e permitindo que o(a) aluno(a) monitore sua evolução. Em conformidade com o PDI 2025-2029, a avaliação é entendida como uma reflexão crítica que viabiliza intervenções pedagógicas imediatas, como atividades de

recuperação paralela (listas de exercícios, seminários, monitorias e atendimentos individuais), assegurando que a deficiência em um tópico não comprometa o aprendizado em espiral dos conteúdos subsequentes.

A acessibilidade é um pilar central dos processos avaliativos. O curso utiliza instrumentos inclusivos e tecnologias de informação que respeitam as especificidades de discentes com deficiência ou necessidades educacionais específicas, seguindo os preceitos de equidade, conforme diz a (Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 328/2021):

> *"A acessibilidade pedagógica refere-se à eliminação de barreiras vislumbradas no processo de ensino e aprendizagem, especialmente por meio de adaptações razoáveis e garantia de recursos de tecnologia assistiva."*

Dessa forma, a avaliação na Engenharia de Energia consolida-se como um mecanismo de garantia da qualidade formativa, onde a integração entre ensino, pesquisa e extensão, permite mensurar não apenas a retenção de conteúdo, mas a capacidade de transformar o conhecimento em soluções.

2.5 APOIO AO(À) DISCENTE

O suporte ao corpo discente no Curso de Engenharia de Energia fundamenta-se no compromisso com a democratização do acesso, a permanência qualificada e o êxito acadêmico. Esta diretriz está consolidada no PDI 2025-2029, que estrutura ações para mitigar desigualdades socioeconômicas e regionais, assegurando que o percurso formativo seja acompanhado por mecanismos de assistência e suporte pedagógico. A execução destas políticas ocorre de forma articulada entre a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRODAE) e as unidades acadêmicas, sob a égide da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 84/2014:

> *“A Política de Assistência Estudantil da UNIPAMPA objetiva viabilizar a igualdade de oportunidades, a melhoria do desempenho acadêmico e a prevenção da evasão, mediante a implementação de programas de apoio aos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica.”*

No Campus Bagé, o atendimento é operacionalizado pelo Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE). Este setor conta com uma equipe multiprofissional composta por pedagogos, psicólogos, assistentes sociais e técnicos

em assuntos educacionais, responsáveis pela execução da assistência estudantil e pelo suporte psicopedagógico. O NuDE atua na recepção de calouros, no acompanhamento de beneficiários do Plano de Permanência (PP) — que engloba auxílios para alimentação, moradia, transporte e creche — e na gestão de programas como o Apoio Emergencial (PAE) e o Apoio à Participação em Eventos (PAPE). Complementarmente, o projeto Diálogos Digitais oferece suporte psicológico remoto, ampliando o acesso ao cuidado com a saúde mental.

A manutenção do sucesso acadêmico e a redução dos índices de retenção são coordenadas por meio de estratégias de nivelamento e monitoria. O curso oferece componentes curriculares específicos de nivelamento em áreas críticas, como física e matemática, logo no primeiro semestre, visando suprir lacunas de formação básica. Além disso, o engajamento discente é estimulado via Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA), Programa de Educação Tutorial (PET) e monitorias de ensino, pesquisa e extensão. Estas ações são reforçadas por mecanismos institucionais de monitoramento, conforme a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 300/2020 que estabelece o Programa Institucional de acompanhamento e enfrentamento dos índices de retenção e evasão, visando contribuir para a permanência e o sucesso dos(as) discentes na integralização dos cursos.

Como resposta estratégica a uma demanda regional identificada em pesquisas de campo, o curso realizou a migração para o período noturno. Esta medida visou apoiar o(a) discente trabalhador(a), permitindo a conciliação entre a jornada laboral e a formação acadêmica, fator determinante para a redução da evasão no contexto da Campanha Gaúcha. Somado a isso, o suporte à profissionalização ocorre pela intermediação de estágios não obrigatórios remunerados e pelo atendimento direto dos docentes em horários pré-estabelecidos nos planos de ensino para esclarecimento de dúvidas e orientação acadêmica.

A inclusão e a acessibilidade são garantidas pela Divisão de Educação Inclusiva e Acessibilidade (DEIA) e pelo Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA) . Estes órgãos atuam na eliminação de barreiras pedagógicas, arquitetônicas e comunicacionais para estudantes com deficiência, transtorno do espectro autista ou altas habilidades.

Ainda em relação ao apoio a estudantes com deficiência, a instituição tem como documento norteador as Diretrizes para Acessibilidade no âmbito do Projeto

Pedagógico dos Cursos de Graduação e para a instituição de Formativos Flexíveis (Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 328/2021) e a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 240/2019, que, no art. 5º prevê a dilatação do tempo máximo de integralização curricular para alunos com deficiência.

A internacionalização e a mobilidade acadêmica constituem diferenciais na formação dos estudantes de Engenharia de Energia. O curso orienta e apoia a participação em intercâmbios nacionais e internacionais, seguindo os fluxos estabelecidos pela Instrução Normativa UNIPAMPA nº 33/2021. Para viabilizar essa integração, a instituição oferece serviços de tradução e interpretação entre a língua portuguesa e idiomas estrangeiros, conforme os procedimentos da Instrução Normativa UNIPAMPA nº 35/2021. Essas iniciativas asseguram que o(a) discente tenha acesso a experiências globais, fundamentais para a atuação no mercado de trabalho.

Por fim, a representação estudantil é exercida de forma ativa pelo Diretório Acadêmico (DA) do curso, que atua como canal de diálogo entre os estudantes e a coordenação. O DA organiza eventos, palestras e debates, contribuindo para a vida cultural e política do campus. Todas as informações sobre convênios de estágio, editais de bolsas e manuais.

2.6 GESTÃO DO CURSO A PARTIR DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

A gestão do curso fundamenta-se no ciclo de melhoria contínua, integrando os resultados das avaliações internas e externas ao planejamento acadêmico para assegurar a convergência entre as decisões pedagógicas e as demandas da comunidade. Esse modelo observa os padrões de excelência estabelecidos pela Lei nº 10.861/2004, que institui o SINAES com o objetivo de garantir a qualidade das instituições de ensino e dos cursos de graduação. No âmbito institucional, a autoavaliação é coordenada pela CPA, constituída pela Portaria nº 697/2010 e organizada em CLAs em cada campus, garantindo a representação paritária de docentes, discentes, técnicos-administrativos e sociedade civil. O processo abrange as dez dimensões avaliativas, incluindo políticas de ensino, pesquisa, extensão e infraestrutura, gerando relatórios que são analisados pelo NDE e pela Comissão de Curso para o diagnóstico de fragilidades e o estabelecimento de metas de curto e longo prazo.

Essas informações subsidiam a autoavaliação específica do curso e o monitoramento do PPC pelo NDE, conforme as prerrogativas da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 97/2015. A rotina avaliativa compreende reuniões periódicas e debates sobre os resultados institucionais e as visitas *in loco* do MEC, integrando ainda a avaliação do desempenho didático-pedagógico realizada pelos discentes ao final de cada semestre, sob a égide da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 80/2014, voltada à qualificação da prática docente. A apropriação desses resultados pela comunidade acadêmica ocorre por meio de fóruns de discussão e da divulgação de planos de melhorias, utilizando indicadores de gestão do campus, relatórios de evasão e o benchmarking interno realizado por docentes avaliadores do INEP, além do monitoramento de indicadores externos como o Guia da Faculdade (Quero Educação) para aferir a percepção de qualidade perante o mercado.

Como pilar da gestão, a trajetória dos diplomados é monitorada pelo PAE, em conformidade com a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 294/2020, que utiliza questionários e diálogos estruturados para coletar dados sobre a inserção profissional e a adequação do perfil do egresso às exigências do setor energético. Esse fluxo permite ao NDE refletir se as competências previstas no PPC condizem com a prática profissional, resultando em atualizações constantes nos conteúdos e metodologias de ensino. Complementarmente, a gestão utiliza dados da graduação disponibilizados pela PROGRAD e relatórios do NIDA para monitorar taxas de diplomação e retenção, garantindo que a gestão do curso seja um processo dinâmico, transparente e focado na excelência acadêmica.

3 EMENTÁRIO

O ementário do Curso de Engenharia de Energia constitui o referencial acadêmico obrigatório para a elaboração dos Planos de Ensino, estruturado integralmente segundo as diretrizes institucionais da UNIPAMPA. Este instrumento delimita os conhecimentos e conceitos essenciais de cada componente, assegurando que os conteúdos estejam alinhados às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e ao perfil formativo do egresso. Cada ementa apresenta uma síntese objetiva da proposta pedagógica, incluindo os objetivos gerais que expressam as competências a serem desenvolvidas, além da indicação das áreas temáticas de extensão para os componentes que integralizam carga horária extensionista.

Para subsidiar o processo de aprendizagem, o curso utiliza o acervo físico e a Biblioteca Digital da UNIPAMPA, com acesso à plataforma de e-books Minha Biblioteca (https://sites.unipampa.edu.br/sisbi/e-books-minha-biblioteca/), garantindo acesso remoto e contínuo à bibliografia básica e complementar. Ressalta-se que, além dos títulos listados neste ementário, bibliografias complementares mais atualizadas poderão ser indicadas pelo(a) docente ao longo do semestre, acompanhando a evolução científica e tecnológica da área. A organização deste tópico segue a ordem sequencial da matriz curricular, agrupando os componentes obrigatórios, por semestres, seguidos pelo Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG) ofertados pelo curso.

1º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Física I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Medidas e sistemas de unidades. Movimento em uma, duas e três dimensões. Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas e conservação de momento. Colisões. Cinemática e dinâmica das rotações. Equilíbrio

OBJETIVO GERAL

Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos movimentos de translação, rotação e equilíbrio de corpos rígidos na mecânica Newtoniana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar linguagem específica na expressão de conceitos físicos relativos à mecânica newtoniana.

- Identificar, propor e resolver problemas.

- Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais.

- Transmitir conhecimento expressando-se de forma clara e consistente na divulgação dos resultados científicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 8. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 1. ed. v. 1. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1997.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2006.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física I: mecânica. 10. ed. São Paulo: Editora Pearson Addison Wesley, 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

ALONSO, F. Física: um curso universitário. v.1. São Paulo: Edgard Blücher Editora, 2002.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 1. ed. v. 1. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1997.

BRASILIENSE, M. Z. O. Paquímetro sem mistério. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2000.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2010.

FEYNMAN R. P., Robert B. Leighton e Matthew Sands, The Feynman Lectures on Physics - Feynman's Tips on Physics: The Definitive and Extended Edição Lectures on Physics, v.1, 2, 3, Editora Addison Wesley, 1964. (2ª edição, 2005), Edição brasileira: Editora Bookman Editora, 2008.

HEWITT, P. G. Física conceitual. Trad. Trieste Feire Ricci e Maria Helena Gravina. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 1: mecânica. 7. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

RAMOS, L. A. M. Física experimental. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1984.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Cálculo A**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Limites. Continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Derivação implícita. Regra de L'Hôpital. Máximos e mínimos e suas aplicações. Integral indefinida e técnicas de integração: substituição e integral por partes. Integral definida.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a compreender as noções básicas do Cálculo Diferencial e Integral, bem como suas aplicações.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Utilizar linguagem matemática na resolução de problemas; desenvolver técnicas de determinação de limites, cálculos de derivadas e integrais; reconhecer a importância do cálculo diferencial e integral em problemas que envolvam variações, muito frequentes em Engenharia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2007. v.1.

LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. V.1.

STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2009. V.1.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. V.1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

STEWART, J. Cálculo. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. V.1.

MUNEM, M.A. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1982. V. 1.

EDWARDS, B.H.; LARSON, R. Cálculo com aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.v.1.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed., São Paulo: Makron, 1994. V. 1.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6. ed. São Paulo: Makron, 2006.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Química Geral Básica**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Propriedades da matéria (densidade, pontos de fusão e ebulição); Fenômenos físicos e químicos; Separação de Misturas; Atomística (partículas elementares do átomo, semelhança atômico covalente, metálica); Distribuição eletrônica; Ligações químicas; Mol (quantidade de matéria, constante de avogadro); Balanceamento de equações; Reações estequiométricas; Reatividade de metais; Reações de oxi-redução; Procedimentos experimentais: Vidraria e segurança de laboratório, densidade, ponto de fusão e de ebulição, separação de misturas, concentração de soluções, reações de precipitação, transformação dos materiais, reatividade dos materiais. Estudo de diferença de pH; Noções básicas de físico-química.

OBJETIVO GERAL

Revisar conteúdos considerados imprescindíveis para o entendimento e acompanhamento dos componentes curriculares do curso. Oportunizar o desenvolvimento de competências básicas para o domínio de química. fundamental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relacionar os conteúdos teóricos com os fenômenos do dia a dia. Identificar, propor e resolver problemas. Reconhecer as relações de desenvolvimento da Química com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BROWN, T. L.; BURSTEN, B. E.; LEMAY, H, E. Química, a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. v. 1.

ATKINS, P. Princípios de química questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo, SP: Cengage Learning Brasil, 2016. v. 2.

BROWN, L. S. Química geral aplicada à engenharia. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

ZUMDAHL, S. S. Introdução à química fundamentos. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

BETTELHEIM, F. A. *et al*. Introdução à química geral: Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo, SP: Cengage Learning Brasil, 2016.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Tecnologias de Controle de Poluição Atmosférica**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Classificação dos poluentes atmosféricos. Fontes e efeitos da poluição atmosférica. Padrões de qualidade do ar. Ventilação industrial. Métodos de controle da poluição atmosférica; equipamentos de controle. Meteorologia e poluição atmosférica. Estabilidade do ar. Transporte e dispersão de poluentes atmosféricos. Monitoramento de poluentes atmosféricos.

OBJETIVO GERAL

Estudar a problemática da poluição atmosférica, suas origens e feitos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estudo dos processos transporte e difusão da poluição atmosférica. Estudos das técnicas de controle e medição da poluição atmosférica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

MORAES, O. L. L. Meteorologia e poluição atmosférica: teoria, experimentos e simulação. 1ª ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2010.

MOREIRA, D.M. Air pollution and turbulence: modeling and applications. 1ª ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2010.

TURNER, D.B. Workshop atmospheric dispersion estimates: an introduction to dispersion modeling. 1ª ed. Boca Raton: Lewis Publisher, 1997.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CETESB - Apostilas do curso de seleção de equipamentos de controle da poluição do ar. São Paulo. (1987).

CETESB - Apostilas do curso de Tecnologia de Controle de Poluição por Material Particulado. São Paulo. (1990).

DE MELO LISBOA, H. Poluição Atmosférica. Edição Eletrônica. Disponível na Internet. (www.ens.ufsc.br) 2006.

MOUVIER, Gerard. A Poluição Atmosférica. Instituto Piaget; Edição: 1ª (1 de janeiro de 1996)

SIMÕES DE MATTOS, Neide; GRANA, Suzana. A Poluição Atmosférica. FTD; Edição: 1 (Janeiro de 1996)

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Princípios de Conversão de Energia**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Análise das questões políticas, econômicas e ambientais que envolvem os problemas energéticos mundiais. Fundamentos dos processos de conversão de energia de biocombustíveis, das marés, do vento, do sol e de outras fontes renováveis. Discussão sobre o processo de conversão da energia hidrelétrica e dos combustíveis fósseis.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a construção de conhecimentos relacionados aos fundamentos de conversão de energia, fontes convencionais e alternativas de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconhecer as relações da engenharia de energia com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais. Relacionar os conteúdos teóricos e os fenômenos do dia a dia para identificar, propor e resolver problemas sociais relacionados a engenharia de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M., Energia e Meio Ambiente, 4ª. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MOREIRA, J.R.S. (Org.); Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética., LTC, Rio de Janeiro, 2021.

PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p.

SIMOES, M. G., Alternative energy systems: design and analysis with induction generators, 2nd ed. Boca Rotan, FA: CRC Press, 2008.

WALISIEWICZ, M., Energia alternativa: solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis, São Paulo, SP: Publifolha, 2008.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

A. E BECKMAN, W. A. Solar Engineering of Thermal Processes, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc.,1991.

ALDABO, R., Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era, São Paulo: Artliber 2004.

ALDABO, R., Energia eólica, São Paulo: Artliber, 2002.

F. KREITH, J. F. K. KREIDER, Principles of Solar Engineering, McGraw Hill Book, 1978.

GENTIL, L. V., 202 perguntas e respostas sobre biocombustíveis, Brasilia, DF: Ed. SENAC, 2011.

MURRAY, R. L., Energia nuclear: uma introdução aos conceitos, sistemas e aplicações dos processos nucleares. São Paulo, SP: Hemus, 2004.

PETER I. LUNDE, Solar Thermal Engineering, Space Heating & Hot Water Systems, John Wiley & Sons, 1980.

SA, A. L., Energia eólica: para geração de eletricidade e bombeamento de água, Viçosa, MG: CPT, 2001.

TIWARICK G. N., NAROSA, Solar Energy: Fundamentals, Design, Modelling and Applications, 2004.

TOLMASQUIM, M. T. (coord.). Energia renovável: hidráulica, biomassa, eólica, solar, oceânica. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2016. 452 p. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-172/Energia%20Renov%C3%A1vel%20-%20Online%2016maio2016.pdf. Acesso em: 5 maio 2026.

VASCONCELLOS, G. F., Biomassa: a eterna energia do futuro, São Paulo, SP: Ed. SENAC São Paulo, 2002.

VILLALVA, M. G., Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações, 1. ed. São Paulo, SP: Erica, 2013.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Introdução à Engenharia de Energia**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Atividades de acolhimento discente. Introdução à História da Ciência e Tecnologia; Conceito de engenharia; Diferenças entre o Cientista e o engenheiro; Regulamentação da profissão; Formação humanística do Engenheiro; Características desejáveis do Engenheiro moderno; Sistema operacional do ensino de engenharia. Engenharia de Energia. Organização do curso. Campos de atuação do engenheiro de energia. Estruturação do Curso. Seminários dos docentes do curso.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente para compreender o que é Engenharia, quais as atividades de um profissional de engenharia de energia e como se desenvolve o curso de formação em Engenharia de Energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Demonstrar a importância de estabelecer uma organização no processo de aprendizagem, identificar métodos de estudo e pesquisa, conhecer as e o regimento ético-legal de sua profissão; proporcionar ao discente o conhecimento dos processos industriais; demonstrar a importância do envolvimento em projetos de ensino, pesquisa e extensão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. (org.). História da Ciência: Tópicos Atuais. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2010.

HOLTZAPPLE, M. T, REECE. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Ciência, tecnologia e inovação para um Brasil competitivo. São Paulo: SBPC, 2011.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades e competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005. 7p.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução Nº 1.073, de 19 de abril de 2016, do CONFEA que regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia, DOU, N° 76 de 22 de abril de 2016, pp.245, ISSN 1677-7042.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução Nº 1.076, de 05 de julho de 2016, do CONFEA que discrimina as atividades e competências profissionais do Engenheiro de Energia, DOU, N° 113 de 13 de julho de 2016, pp.94, ISSN 1677-7042.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução Nº 1.156, de 24 de julho de 2025, do CONFEA que consolida normativos acerca das atividades e competências profissionais dos engenheiros da modalidade eletricista., DOU, Seção 1 de 31 de outubro de 2026, pp.197, ISSN 1677-7042.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BROCKMAN, J. B. Introdução a Engenharia: Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

DAGNINO, R. Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. São Paulo: Ed. UNICAMP, 2007.

E. M. M. PÁDUA, Metodologia Da Pesquisa, Editora Papirus, 2002.

MORAES, J. C. T. B. (org.). 500 anos de engenharia no Brasil. São Paulo: EDUSP, 2006.

TONINI, A. M.; PEREIRA, T. R. D. S. (org.). Desafios da engenharia no Brasil: tecnologia, inovação e qualificação profissional. Brasília: Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2026. v. 1. 202 p. (53º Congresso Brasileiro de Educação

em Engenharia – COBENGE 2025; VII Simpósio Internacional de Educação em Engenharia – SIEE 2025, Campinas, SP, 15–18 set. 2025). Disponível em: https://admin.abenge.org.br/arquivos/LIVRO%202_SD_2025_ENGENHARIA%20DO%20FUTURO%20-%20FORMA%C3%87%C3%83O,%20DESAFIOS%20COMPLEXOS%20E%20DEMANDAS%20DA%20SOCIEDADE.pdf. Acesso em: 5 maio 2026.

W. A. BAZZO, L. T. V. PEREIRA, Anota Aí!. Ed. UFSC, 2009.

2º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Física II**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Gravitação. Oscilações. Movimento ondulatório. Ondas sonoras. Fluidos. Temperatura. Teoria cinética dos gases. Calor e primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Processos térmicos.

OBJETIVO GERAL

Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas gravitação, oscilações, movimento ondulatório, fluídos e termodinâmica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Utilizar linguagem específica na expressão de conceitos físicos; Identificar, propor e resolver problemas; Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais; Ampliar o poder de observação e de predição de eventos no mundo real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. Fundamentos de física. 9. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 1. ed. v. 2. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1997.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física 2: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.

*Referências acessíveis via Biblioteca Digital da Unipampa (https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

ALONSO, F. Física: um curso universitário, v. 2. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

HEWITT, P. G. Física conceitual. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. The Feynman lectures on physics. v. 2, Reading: Addison Wesley, 1963.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2006.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Cálculo B**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Integrais trigonométricas e inversas. Integrais por frações parciais. Integrais Impróprias. Aplicações do cálculo integral. Funções de várias variáveis. Derivação Parcial. Derivada Direcional, Vetor Gradiente.

OBJETIVO GERAL

Compreender os conceitos de integração para funções de uma variável real e suas técnicas de resolução. Resolver problemas físicos através de integração. Reconhecer funções de várias variáveis e compreender os conceitos de derivada parcial, direcional e vetor gradiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conhecer e classificar os métodos de resolução de integrais. Interpretar e resolver problemas em diferentes contextos usando o cálculo integral. Compreender a relação entre derivada direcional, vetor gradiente e taxa de variação máxima. Estudar extremos de funções de várias variáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 8ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2007. V.1. V.2.

LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. V.1. V.2.

STEWART, J. Cálculo. 6ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2009. V.1. V.2.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. V.1. V.2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6ª ed. São Paulo: Makron, 2006.

STEWART, J. Cálculo. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. V.1. V.2.

MUNEM, M.A. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 1982. V1. V.2.

EDWARDS, B.H.; LARSON, R. Cálculo com aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. V.1. V.2.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2ª ed., São Paulo: Makron, 1994. Vol. 1. V2.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Desenho Técnico I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Histórico do Desenho Técnico; Conceitos básicos de Desenho Técnico; Esboços a mão livre; Instrumentação e normas de Desenho Técnico; Construções Geométricas; Fundamentos Mongeanos; Projeções Ortogonais; Perspectivas Axonométricas; Perspectiva Cavaleira; Escalas; Cotagem; Fundamentos de Cortes.

OBJETIVO GERAL

Propiciar para que o discente desenvolva a capacidade de ler, interpretar e executar o desenho técnico, bem como visualizar espacialmente elementos tridimensionais por meio de quadros bidimensionais de representação gráfica e vice-versa com ênfase em projeções ortográficas, perspectivas, detalhamento de sólidos geométricos conforme as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas técnicas).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver o raciocínio espacial. Trabalhar habilidades de representação de desenho a mão livre e com uso de instrumental vinculado ao registro gráfico do desenho. Desenvolver a capacidade de visualizar espacialmente elementos tridimensionais através de quadros bidimensionais de representação gráfica e vice-versa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

FREDERICK, E. G.; et al. Comunicação Gráfica Moderna. Editora: BOOKMANN, Porto Alegre, 2002, 534p.

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H.; tradução de Luis Roberto de Godoi Vidal. Desenho Técnico Básico: problemas e soluções gerais de desenho. Editora: Hemus, 2004, 257p.

MANEF, G.; POZZA, R.SCARATO G. Tradução de Eng. Carlos Antonio Laund. Desenho Técnico Mecânico. Editora: Hemus, São Paulo, 2004.

MANEF, G.; POZZA, R.SCARATO G. Desenho Técnico Mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básicos das faculdades de engenharia. Hemus editora. São Paulo. 2004

MICELI, M. T.; FERREIRA, P. Desenho Técnico Básico. Editora: Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 2004, 143p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO G.; Tradução de Eng. Carlos Antonio Laund. Desenho Técnico Mecânico. São Paulo: Hemus, 2004.

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H.; tradução de Luis Roberto de Godoi Vidal. Desenho Técnico Básico: problemas e soluções gerais de desenho. São Paulo: Hemus, 2004, 257p.

PROVENZA, F. Projetista de máquinas. São Paulo: PRO-TEC, 1982. 496p.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. Manual Básico de Desenho Técnico. Editora: UFSC, 5. ed. Florianópolis, 2009. 203p.

THOMAS, E. F.; CHARKES, J. V. Desenho técnico e tecnologia gráfica; 8. ed. atual., rev. e ampl. São Paulo: Globo, 2005.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Álgebra Linear e Geometria Analítica**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Vetores no R^2 e R^3: definição algébrica e geométrica, operações com vetores e suas propriedades; produto escalar, produto vetorial, produto misto e suas aplicações. Matrizes: tipos, operações e matriz inversa. Determinantes: cálculo do determinante e suas propriedades. Sistemas lineares: métodos de resolução e discussão de sistemas lineares. Autovalores e autovetores.

OBJETIVO GERAL

A partir do estudo de vetores, utilizar técnicas algébricas para resolver problemas da Geometria Analítica. Desenvolver a intuição e a visualização espacial de figuras. Identificar a estrutura da Álgebra Linear em seu caráter geral de resultados e de sua aplicabilidade em diferentes áreas da Matemática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar e reconhecer as propriedades dos segmentos orientados e vetores. Realizar operações e mudança de base com vetores. Estudar, reconhecer e posicionar retas no plano e espaço. Realizar operações envolvendo matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares. Utilizar o conceito de espaços vetoriais e espaços com produto interno. Identificar e aplicar a definição de transformações lineares. Verificar o conceito de autovalores e autovetores e suas aplicações envolvendo determinação de bases, bem como diagonalização de operadores lineares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ANTON, H., RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

JULIANELLI, J. R. Cálculo Vetorial e Geometria Analítica. 1. Ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014.

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M. L. Um Curso de Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2013.

LIMA, Elon Lages. Geometría Analítica e Álgebra Linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011 (Biblioteca Virtual).

LAY, D. C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018 (Biblioteca Virtual).

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Fundamentos de Ciência dos Materiais**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Introdução à Ciência dos Materiais. Classificação dos Materiais. Noções sobre a Estrutura dos Materiais.

OBJETIVO GERAL

Adquirir conhecimentos sobre a classificação dos materiais. Entender os conceitos mais importantes relacionados com a estrutura atômica, estrutura cristalina, microestrutura e macroestrutura dos materiais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos relacionados à classificação e ao comportamento dos materiais. Entender de que forma o arranjo espacial de átomos, íons e moléculas reflete nas propriedades dos materiais. Prever o comportamento de sistemas de dois componentes por meio da interpretação de diagrama de fases. Aprender de forma autônoma, assumir atitude investigativa com vistas à aprendizagem contínua e à produção de novos conhecimentos. Aprender a aprender.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CALLISTER JUNIOR, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 912 p.

ASKELAND, D. R. Phule, P. P. Ciência e engenharia dos materiais. 4. ed. London: Chapman and Hall, 2008. 616 p.

SHACKELFORD, J. F. Introduction to materials science for engineers. 7. ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2008. 696 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

VAN VLACK, L. H. Princípios de ciências dos materiais. 5. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2008. 448 p.

PADILHA, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. 2. ed. São Paulo: Hemus Editora, 2007. 352 p.

ASKELAND, Donald R. Ciência e engenharia dos materiais. 3. São Paulo Cengage Learning 2019 1 recurso online.

NEWELL, James. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online.

SMITH, William F. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. Porto Alegre AMGH 2012 1 recurso online o: Makron, 2006.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Projeto Integrado de Engenharia de Energia I**

- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Estudo das bases do conhecimento científico e tecnológico e sua aplicação na Engenharia de Energia. Introdução ao método científico e às etapas de planejamento de uma pesquisa. Orientações para o desenvolvimento de projetos: desde a identificação de um problema e levantamento de hipóteses até a definição de objetivos e metodologia. Prática de busca em fontes de informação, leitura técnica e organização de dados. Estruturação do projeto de pesquisa seguindo normas de linguagem e diretrizes de publicação. Elaboração e apresentação de propostas e resultados, abordando o comportamento profissional e a importância da propriedade intelectual.

OBJETIVO GERAL

Orientar o(a) discente no desenvolvimento de competências para o planejamento, a estruturação e a execução de projetos de pesquisa e trabalhos acadêmicos, utilizando o método científico como ferramenta para organizar o pensamento e resolver problemas de forma sistemática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O componente busca instruir o aluno sobre como transformar uma ideia ou problema em um projeto estruturado, exercitando a leitura e a síntese de textos acadêmicos para a fundamentação teórica. Espera-se que o estudante aprenda a definir metas claras e a escolher os procedimentos necessários para realizar uma investigação ou proposta técnica, produzindo textos e artigos com linguagem adequada. Ao final, o discente deverá ser capaz de organizar e apresentar seus resultados de forma profissional, compreendendo as etapas de criação, divulgação e proteção do conhecimento gerado no âmbito da engenharia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BENDER, Willian N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014. ISBN 9788584290000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290000/.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PALL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. Tradução: Hans Andreas Werner; revisão: Nazem Nascimento. São Paulo: Blucher, 2005.

POPPER, Karl. A lógica da pesquisa científica. 17. ed. São Paulo: Cultrix, 2010.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

XAVIER, Carlos Magno da S. Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2018. ISBN 9788553131204. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553131204/.

Referências específicas poderão ser indicadas no cenário de cada iniciativa de projeto ou mesmo no caso particular de grupos de trabalho. Estas referências deverão ser na forma de livros disponíveis fisicamente na biblioteca da instituição ou mesmo ebooks da biblioteca digital da UNIPAMPA. Materiais em outras formas também poderão ser empregados como, por exemplo, sites especializados, vídeos educacionais disponíveis em repositórios públicos, apostilas ou anotações de aula livremente acessíveis, ou outro tipo de mídia considerada adequada ao contexto deste componente curricular e ao tema do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BACHELARD, Gaston. A Formação do Espírito Científico: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. 1 ed. 11 reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A., Metodologia Científica, 6ª ed., São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2007.

DE BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria, 3ª ed., Campinas: Ed. Unicamp, 2007.

ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. São Paulo, Perspectiva, 2000.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa, 5ª ed., São Paulo: Atlas, 2010.

OTHON, Moacyr Garcia. Comunicação em Prosa Moderna. 27ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2010.

PINTO, A. V., O Conceito de Tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto. Volume I e II. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

VARGAS, M. Metodologia da Pesquisa Tecnológica. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985.

3º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Probabilidade**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Introdução à probabilidade, histórico, conceitos básicos de probabilidade, probabilidade condicional, independência. Variáveis aleatórias; Variáveis aleatórias discretas e suas distribuições de probabilidades; Variáveis aleatórias contínuas e suas distribuições de probabilidades; Covariância, Correlação e Regressão linear simples; Regressão não linear e múltipla; Tecnologia na probabilidade: Uso de aplicativos de probabilidade (R, excel, PAST...).

OBJETIVO GERAL

Propiciar ao discente conhecimento básico de probabilidade, variáveis aleatórias e os principais modelos de probabilidade.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proporcionar ao discente discussões de conceitos fundamentais de probabilidade no cálculo de eventos probabilísticos; Aplicar os conhecimentos dos modelos de probabilidade na leitura e interpretação de textos acadêmicos e em situações reais de pesquisa; Desenvolver atividades práticas mediadas pela utilização de planilhas eletrônicas e softwares estatísticos aplicados à probabilidade, explorando cálculos de probabilidade e noções básicas de simulação estocástica, que auxilie no aprendizado dos conteúdos do componente curricular; Estimular a compreensão e relevância do conhecimento adquirido em probabilidade nas diversas áreas de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

JAY L. D. Probabilidade e Estatística Para Engenharia e Ciências - Tradução da 9ª Edição Norte-Americana, 2018.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva Editora, 2010.

COSTA NETO, P. L. O.; CYMBALLSTA, M. Probabilidade. São Paulo: Edgar Blücher, 2006.

FONSECA, J. S. Curso de estatística. São Paulo: Atlas, 1996.

RON L.; BETSY F. Estatística Aplicada. 4. ed. 2010.

MANN, P. S. Introdução à Estatística. Tradução Eduardo Benedito Curtolo, Teresa C. P. de Souza. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2000.

MONTGOMERY, D. C. et al. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2009.

MOORE, D. A estatística básica e sua prática. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARBETTA, P. A. et al. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. São Paulo. Atlas, 2008.

BARRY R. J. Probabilidade: um curso em nível intermediário, 2008.

CRESPO, A. A. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva, 2002.

BINES, W. et al. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.

LEVINE, D. Estatística-Teoria e Aplicações: usando Microsoft Excel em Português. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.

SPIEGEL, M. R. Probabilidade e Estatística. Ed. McGraw-Hill, 1978.

CRAWLE, M. J. The R Book. Imperial College London at Silwood Park, UK, Ed. Wiley, 2007.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Estatística Básica**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Introdução à Estatística, histórico, visão geral da estatística. Dados Estatísticos: classificação, coleta, tipos de variáveis, população, amostra, aspectos gerais sobre planejamento experimental. Estatística descritiva: medidas de tendência central e medidas de variabilidade. Tecnologia na estatística: uso de aplicativos estatísticos (R, excel, PAST,...).

OBJETIVO GERAL

Apresentar os conceitos de estatística descritiva, bem como os métodos estatísticos para coleta, análise e apresentação de dados. Desenvolver no discente a capacidade de interpretação de dados estatísticos e análise crítica de informações divulgadas pelas mídias de comunicação, periódicos científicos, eventos acadêmicos, etc., conforme suas necessidades e/ou interesse.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar o discente a utilizar os conceitos de estatística na análise e coleta de dados; desenvolver a capacidade de leitura e interpretação de textos acadêmicos, analisando criticamente tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas divulgadas em veículos de comunicação e revistas científicas; introduzir a utilização de planilhas eletrônicas e softwares estatísticos para auxiliar e otimizar o cálculo de índices estatísticos e a apresentação dos dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva. 2010.

MANN, P. S. Introdução à estatística. Tradução de Benedito Curtolo e Teresa C.P de Souza. Rio de Janeiro: LCT, 2006.

MEYER, P. L. Probabilidade, Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1983.

MONTGOMERY, D. C. et al. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MOORE, D. A estatística básica e sua prática. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

DEVORE, J. L. Probabilidade e Estatística Para Engenharia e Ciências - Tradução da 9. ed. Norte-Americana, 2018.

LARSON, R; FARBER, B. Estatística Aplicada. 4. ed. 2010.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARBETTA, P. A. et al. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. São Paulo. Atlas, 2008.

BARRY R. J. Probabilidade: um curso em nível intermediário, 2008.

CRESPO, A. A. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva, 2002.

FONSECA, J. S. Curso de estatística. São Paulo: Atlas, 1996.

HINES, W. et al. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. IEZZI, G. Fundamentos da Matemática elementar, 2004. v. 5.

LEVINE, D. Estatística-Teoria e Aplicações: usando Microsoft Excel em Português. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

JULIANELLI, J.R. et al. Curso de Análise Combinatória e Probabilidade: aprendendo com a resolução de problemas. 2009. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

SPIEGEL, M. R. Probabilidade e Estatística. Ed. McGraw-Hill. 1978.

VIEIRA, S. Estatística básica. 2. ed. São Paulo Cengage Learning, 2018.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Cálculo Numérico I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática: 0h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Introdução à lógica de programação. Sistemas de numeração. Erros. Aritmética de ponto flutuante. Métodos de resolução numérica de zeros reais de funções algébricas e transcendentes. Métodos diretos e iterativos para solução de sistemas lineares. Resolução numérica de sistemas não lineares. Aproximação de funções: Interpolação e Mínimos Quadrados, Polinômios, Splines, Funções Trigonométricas. Diferenciação e integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

OBJETIVO GERAL

Resolver problemas de Cálculo e Álgebra Linear utilizando métodos numéricos e técnicas computacionais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Introduzir os fundamentos dos métodos numéricos básicos utilizados na solução de problemas matemáticos que aparecem comumente nas engenharias e ciências aplicadas. Promover a utilização de pacotes computacionais. Analisar a influência dos erros introduzidos na utilização e implementação computacional destes métodos. Desenvolver habilidades que permitam o uso interativo de ferramentas computacionais para resolução de problemas numéricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BURDEN, R. L., FAIRES, J. D. Análise Numérica. 8. ed. Thomson Learning, 2008.

RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

SPERANDIO, D. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

GILAT, A. P. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma Introdução com aplicações usando o MATLAB / Amos Gilat, Vish Subramaniam; tradução Alberto

Resende de Conti. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Bookman, 2008. recurso online

ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo Numérico Aprendizagem com Apoio de Software, Thomson Learning, 2008.

BARROSO, L. *et al*. Cálculo Numérico. São Paulo: Haper & Row do Brasil, 1987.

FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1. ed. Pearson Prentice Hall, 2006.

GERALD, C. R., WHEATLEY, P. O. Applied Numerical Analysis. 3a ed. Addison Wesley, 1984.

STRANG, G. Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo, SP: CENGAGE, 2010.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Física III**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Coulomb. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Energia eletrostática e capacitância. Corrente elétrica. Circuitos de corrente contínua. Condutividade elétrica. Campo magnético. Lei de Gauss para o magnetismo. Lei de Ampère. Fluxo magnético. Leide Faraday. Indutância. Energia magnética. Circuitos de corrente alternada.

OBJETIVO GERAL

Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados ao eletromagnetismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Utilizar linguagem específica na expressão de conceitos físicos; Identificar, propor e resolver problemas; Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais; Ampliar o poder de observação e de predição de eventos no mundo real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 7. ed. v. 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora., 2008.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 1. ed. v. 3. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1997.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. ZEMANSKY, M. W. Física 3: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2007.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. The Feynman lectures on physics. v. 2. Reading: Addison Wesley, 1963.

HEWITT, P. G. Física conceitual. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2007.

MACHADO, K. D. Teoria do eletromagnetismo. 2. ed. v. 1. e v. 2. Ponta Grossa: Editora UEPG, 200

SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2006.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Desenho Técnico II**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Introdução ao uso de programas de desenho e projeto assistido por computador (CAD): histórico; softwares e suas aplicações; apresentação dos conceitos e aplicação na criação edição, visualização e impressão de desenhos em duas e três dimensões por meio de softwares CAD. CAD 2D: Sistema de coordenadas e seleção de objetos; Ferramentas de precisão; Rastreamento de snap ao objeto; Ferramentas de Desenho 2D; Ferramentas de edição; Camadas (layers); Diagrama de Reações; Princípios de Planta Baixa Industrial e Fluxograma; Personalização de Template; Plotagem. CAD 3D: Ambiente; layout; menu e comandos, Esboço; Criação do perfil da peça através de esboços 2D; Utilização de recursos para criar uma peça 3D a partir de um Esboço (extrusão, corte, revolução, varredura, loft); Criação de conjuntos de peças com posicionamento padrão; Princípios de chapas metálicas; Personalização de Template; Plotagem.

OBJETIVO GERAL

O componente curricular visa propiciar ao discente, conhecimentos teóricos e práticos a respeito do uso de softwares CAD (computer aided design) disponíveis no mercado, trabalhando e estimulando as habilidades de construção de representação e detalhamentos de desenhos técnicos assistidos por computador de forma bidimensional e tridimensional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver o raciocínio espacial. Trabalhar habilidades de representação de desenho a mão livre e com uso de instrumental vinculado ao registro gráfico do desenho. Desenvolver a capacidade de visualizar espacialmente elementos tridimensionais através de quadros bidimensionais de representação gráfica e vice-versa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

FIALHO, A. B. SolidWorks Premium 2009: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais - plataforma para projetos CAD/CAE/CAM. Editora Érica, 2008, 568p.

LIMA, C. C. N. A de. Estudo Dirigido de AutoCAD 2007. Editora Érica, 2007, 300p

ROHLEDER, E.SPECK H. J.; SILVA, J. C. dá; Tutoriais de Modelagem 3D utilizando o Solidworks. Editora Visual Books. 2006. 115p.

OLIVEIRA, A, de. AutoCAD 2009: Um Novo Conceito de Modelagem 3D e Renderização. Editora Érica, 2008, 298p.

OLIVEIRA, A, de. AutoCAD 2007: Modelagem 3D e Renderização em Alto Nível. Editora Érica, 2006, 277p.

PREDABON, E. P.; BOCCHESE C. SolidWorks 2004: Projeto e Desenvolvimento. Editora Érica, 2008, 406 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BACHELARD, Gaston. A Formação do Espírito Científico: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. 1 ed. 11 reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A., Metodologia Científica, 6ª ed., São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2007.

DE BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria, 3ª ed., Campinas: Ed. Unicamp, 2007.

ECO, Umberto. Como se Faz uma Tese. São Paulo, Perspectiva, 2000.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa, 5ª ed., São Paulo: Atlas, 2010.

OTHON, Moacyr Garcia. Comunicação em Prosa Moderna. 27ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2010.

PINTO, A. V., O Conceito de Tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto. Volume I e II. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

RAMPAZZO, L., Metodologia científica: para discentes dos cursos de graduação e

pós-graduação, 3a ed., São Paulo: Edições Loyola, 2005.

VARGAS, M. Metodologia da Pesquisa Tecnológica. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1985.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Meteorologia e Climatologia**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Estrutura e composição geral da atmosfera. Radiação na atmosfera. Temperatura, Umidade, Pressão e ventos na atmosfera. Circulação geral atmosférica. Nuvens e Precipitação. Clima. Principais fenômenos meteorológicos e climáticos. Escala dos fenômenos meteorológicos e climáticos. Mudanças climáticas. Ferramentas para análise e previsão de fenômenos meteorológicos e climáticos.

OBJETIVO GERAL

Introdução à estrutura e composição geral da atmosfera e aos processos e fenômenos físicos envolvidos. Estudar os principais fatores e elementos meteorológicos e climáticos. Esta componente curricular tem como objetivo introduzir o discente aos conceitos básicos de Meteorologia e Climatologia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reconhecer as relações da engenharia de energia com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais. Relacionar os conteúdos teóricos e os fenômenos do dia a dia para identificar, propor e resolver problemas relacionados à meteorologia e climatologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CUNHA, Gilberto. Meteorologia: Fatos e Mitos. 1 ed. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000

FERREIRA, Antônio. Meteorologia Prática. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

MORAES, Osvaldo Leal de. Meteorologia e poluição atmosférica: teoria, experimentos e simulação. 1 ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2010

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARRY, R.G. Atmosfera, tempo e clima. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

CAVALCANTI, I. F. A. Tempo e clima no Brasil. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

HARDY, J.T. Climate change: causes, effects, and solutions. 1 ed. Nova Iorque: Wiley, 2003

ROHLI, R.V. Climatology. 1ª ed. Nova Iorque: Jones and Bartlett Publishers, 2008

TORRES, F.T.P. Introdução a climatologia. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011

TUCCI, C.E.M. Clima e recursos hídricos no Brasil. 1ª ed. Porto Alegre: Ed. ABRH, 2003. STEINKE, E.T. Climatologia Fácil. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

ZAVATTINI, J.A. Estudos do clima no Brasil. 1ª ed. São Paulo: Ed. Alínea, 2004.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Ambiente, Energia e Sociedade**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Contextualização, conceitos e princípios de ambiente, energia e sociedade. A energia como fenômeno natural. O ciclo da matéria e o fluxo de energia. A construção histórico-social da noção de energia. Os ciclos energéticos introduzidos pelo homem. Desenvolvimento tecnológico. Evolução do consumo energético. Desenvolvimento Sustentável. A formação do povo brasileiro. Atualidades. Direitos humanos, questões étnico-raciais e de gênero, crise ambiental. Leitura e compreensão de textos acadêmico-científicos.

OBJETIVO GERAL

Conhecer os principais conceitos sobre ambiente e sociedade e suas interrelações com a energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender as dinâmicas da sociedade, nas suas relações com a energia e o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BERMANN, C., Energia no Brasil: para quê? Para quem? São Paulo: Livraria da Física/Fase, 2002.

CONTI, Laura. Ecologia – Capital, trabalho e ambiente. São Paulo: Editora Hucitec, 1986

BRANCO, S. M., Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Moderna, 1990.

GOLDEMBERG, J. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. São Paulo: CESP/USP, 1998.

MARTIN, JEAN-MARIE. A economia mundial da energia. São Paulo: UNESP, 1992.

REIS, L. B.; SILVEIRA, SEMIDA (ORG.). Energia Elétrica para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: USP, 2001.

RIBEIRO, Darcy. O Povo Brasileiro – A formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

TUNDISI, H., Usos de Energia. São Paulo: Atual, 1991.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARNES, B. Scientific Knowledge and Sociological Theory. Routledge & Keagan Paul, 1974.

CHASSOT, ATTICO. A Ciência Através dos Tempos. São Paulo: Moderna, 2001.

CORRÊA, GILBERTO K. Energia e Fome. São Paulo: Ática, 1987.

DEAN, Warren. A Ferro e Fogo – A história da devastação da Mata Atlântica. São Paulo: Companhia da Letras, 1996.

DWYER, Tom. Vida e Morte no Trabalho. Campinas: Editora Unicamp; Rio de Janeiro: Multiação Editorial, 2006.

KRAUSHAAR, J. AND RISTINEN, R. Energy and Problems of a Technical Society. New York: John Wiley & Sons, 1993.

KURTZ, ROBERT. O Colapso da Modernização. 4ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

LEITE, ROGÉRIO C.C. Pró-Álcool. Campinas: Unicamp,1990.

RUAS, ROBERTO. Efeitos da modernização sobre o processo de trabalho. Porto Alegre: FEE, 1989.

SCHEPS, Ruth (org.). O Império das Técnicas. Campinas: Papirus, 1996.

SMIL, VACLAV. Energies. Cambridge: MIT Press, 1999.

VARGAS, MILTON (ORG.). História da Técnica e da Tecnologia no Brasil. São Paulo: Unesp/Ceeteps, 1994.

4º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Equações Diferenciais Ordinárias - EDO**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Equações diferenciais de primeira ordem. Propriedades gerais das equações. Equações diferenciais de segunda ordem. Equações lineares de ordem mais alta. Sequências e séries numéricas e de funções. Séries de Taylor. Soluções em série para equações lineares de segunda ordem. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais.

OBJETIVO GERAL

Compreender os métodos de solução de equações diferenciais ordinárias (EDO) e suas aplicações. Compreender os conceitos de sequências, séries e suas aplicações. Aplicar Transformada de Laplace na solução de equações diferenciais ordinárias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Resolver equações diferenciais ordinárias (EDO) de primeira ordem e de ordem superior. Compreender e aplicar técnicas de resolução de EDO aplicadas em modelos matemáticos. Explorar diferentes técnicas de resolução de sistemas de Equações Diferenciais. Compreender a importância de sequências e séries e seus conceitos. Estudar soluções em séries para equações diferenciais lineares. Compreender os conceitos de transformada de Laplace e aplicá-los em funções e em equações diferenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed., LTC,

KREYSZIG, E. Matemática Superior. LTC. Vol. 1

ZILL, D. G., Equações Diferenciais. Makron, 2001. Vol. 1

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Edgard Blucher, 1972. v. 2.

LAY, D. C. Algebra linear. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. Thomson Learning, 2003.

SÁNCHEZ, D. A. Ordinary differential equations and stability theory: an introduction. New York: Dover Publications, 1968.

SPIEGEL, M. R. Transformadas de Laplace; resumo e teoria. McGraw Hill, 1971.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Mecânica Geral**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Princípios gerais, Equilíbrio de ponto material, Sistemas de força equivalente, Centro de gravidade e centróides, Equilíbrio de corpo rígido, Análise estrutural, Esforços internos.

OBJETIVO GERAL

Conhecer e empregar os princípios da mecânica e do cálculo vetorial na análise do equilíbrio estático de sistemas mecânicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proporcionar ao discente conhecimento sobre equilíbrio de corpos rígidos; realizar análise estrutural em treliças através do método dos nós e método das seções; Identificar e calcular esforços internos em vigas; Conhecer as características do atrito em elementos diversos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BEER, F. P., Mecânica vetorial para engenheiros: estática, 5ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 793p.

HIBBELER, R.C., Estática: mecânica para engenharia, 10ª ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005. xiv, 540 p.

MERIAM, J. L., Mecânica para engenharia: estática, Rio de Janeiro: LTC, 2009 2 v.

Plata, RUIZ, Carlos Cezar de L. Fundamentos de Mecânica para Engenharia - Estática. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2017.

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521634027/epubcfi/6/52%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter01-1.html%5D!/4/4/2/2/2

Kassimali, Aslam. Análise Estrutural - Tradução da 5ª edição norte-americana. Disponível em: Minha Biblioteca, Cengage Learning Brasil, 2016. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522124985/pageid/30

Beer, Ferdinand, P. et al. Estática e Mecânica dos Materiais. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2013.Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551655.
https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580551655/pageid/0

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BORESI, A.P., Estática. São Paulo, SP: Thomson, 2003. 673 p.

HIBBELER, R.C., Engineering mechanics: statics, 12th. ed. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, c2010. xv, 655 p.

SHAMES, I.H., Mecânica para engenharia. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2000 2 v.

SORIANO, H. L., Estática das estruturas, Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2007. 388 p. :

WALKER, K.M., Applied mechanics for engineering technology, 8th ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, c2008. xii, 570 p.

CRAIG, Jr.; ROY, R.; Mecânica dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 2a. ed. 2017.

FRANCA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecânica Geral. São Paulo: Edgard Blucher, 3a ed., 2011.

BORESI, Arthur P., Estática. São Paulo: Thomson, 2003.

KAMINSK, Paulo Carlos, Mecânica Geral para Engenharia. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

WALKER, K.M., Applied mechanics for engineering technology, 8th ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, c2008. xii, 570 p.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Termodinâmica para Engenharia**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Conceitos básicos da termodinâmica. Propriedades termodinâmicas. Equilíbrio de fases. Equações de estado. Gases ideais e gases reais. Trabalho e calor. Leis da termodinâmica. Aplicações das leis a volumes de controle. Motores, refrigeradores e bombas de calor. Processos reversíveis e irreversíveis. Ciclos termodinâmicos

OBJETIVO GERAL

Desenvolver, nos acadêmicos, competências e habilidades de análise e investigação no que tange aos conteúdos de propriedades termodinâmicas de sistemas de engenharia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entender o significado físico das propriedades termodinâmicas, localizar os estados nas tabelas termodinâmicas, reconhecer as diferentes regiões do diagrama P-V-T; Calcular o trabalho e o calor transferido em diferentes processos; Aplicar a primeira e a segunda Lei da termodinâmica; Usar as propriedades de entropia; Aplicar o conceito de irreversibilidade e de disponibilidade, identificar e utilizar os ciclos termodinâmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica Clássica. 4ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

LEVENSPIEL, OCTAVE, Termodinâmica Amistosa para Engenheiros, Edgard Blücher, 2002.

OLIVEIRA, MÁRIO JOSÉ DE, Termodinâmica, Livraria da Física, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PILLA, L. Físico-química I: termodinâmica química e equilíbrio. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. Termodinâmica. São Paulo: Thomson Learning,2006.

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Introdução à termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

WRESZINSKI, W. F. Termodinâmica. São Paulo: EDUSP, 2003.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Eletromagnetismo**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 60h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Equações de Maxwell. Equação de Poisson. Corrente elétrica, campo e potencial elétrico, campo e potencial magnético, resistência elétrica, capacitância e energia eletrostática, permeabilidade magnética, indução magnética. Teoria geral e Cálculo de parâmetros de linhas de transmissão.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a construção de conhecimentos relacionados aos fundamentos do eletromagnetismo e radiação solar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Através da compreensão das leis do eletromagnetismo capacitar o discente a compreender os fenômenos elétricos e magnéticos, bem como as propriedades de resistência elétrica, capacitância e indutância e seus dispositivos elétricos associados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BASTOS,J. P. A., Eletromagnetismo para Engenharia: Estática e quase Estática, Editora da UFSC, 2008.

HAYT,W. H., Eletromagnetismo. 6ª ed. LTC. Rio de Janeiro, 2003.

KRAUS, J. D., CARVER, K. R., Eletromagnetismo. Guanabara Dois. 1953.

KREITH, F., KREIDER, J. F. K., Principles of Solar Engineering, McGraw Hill Book, 1978.

SADIKU, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo, 3ª Edição, Bookman, 2004.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BALANIS, C. A, Advanced Engineering Electromagnetic, John Willey, 1989.

BASTOS, J. P. A., Eletromagnetismo e Cálculo de Campos, Editora da UFSC, 1989.

CLAYTON R. P., Eletromagnetismo para Engenheiros, LTC, 2006.

DUFFIE, W. A., BECKMAN, A. E., Solar Engineering of Thermal Processes, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc.,1991.

LUNDE, P. I., Solar Thermal Engineering, Space Heating & Hot Water Systems, John Wiley & Sons, 1980.

PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p. ilust.

RAMO, S.; WHINNERY, J. R.; DUZER, T. V. Fields and Waves in Communication Electromagnetic. 3rd ed. John Wiley & Sons, 1994.

TIWARI, G. N., Solar Energy: Fundamentals, design, modelling and aplications, Pangbourne England: Alpha Science International LTD, 2008.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Circuitos Elétricos I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Elementos de circuitos elétricos. Fontes de tensão e de corrente. Medidas elétricas com osciloscópio. Relações características de resistores, indutores e capacitores. Análise de circuitos através do método de malhas e de nós. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton. Superposição e linearidade em circuitos elétricos. Circuitos de primeira e segunda ordem.

OBJETIVO GERAL

Fornecer subsídios teóricos aos discentes das engenharias para que sejam capazes de entender os conceitos de Circuitos elétricos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar o discente para compreender o funcionamento de circuitos elétricos e dos seus componentes, equacionar e resolver circuitos em regime permanente e transitório e simular por meio de aplicativos o comportamento de circuitos elétricos. O discente deverá compreender as relações elétricas nos diferentes elementos de circuitos, bem como deve compreender e aplicar corretamente os métodos de análise e projeto de circuitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

J. W. NILSSON, S. A. RIEDEL. Circuitos Elétricos, 8ª ed., Pearson Ed., 2009.

C. K. ALEXANDER, M. N. O. SADIKU, Fundamentos de circuitos elétricos. Bookman, 2003.

J. D. IRWIN, Análise básica de circuitos para engenharia. Pearson Ed., 2009

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

C. A. DESOER, E. S. KUHN, Teoria básica de circuitos lineares. Ed. Guanabara Dois. 1979

J. W. NILSSON, S. A. RIEDEL, Circuitos elétricos. LTC Editora, 2003.

C. M. CLOSE, Circuitos lineares. LTC Editora S. A. 1990.

W. H. HAYT, J. E. KEMMERLY, Análise de circuitos em engenharia. McGraw-Hill, 1975.

ROBBINS A. H., MILLER, W. C. Análise de Circuitos, v. 1, 4ª ed. Cengage Ed., 2010.

5º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Fenômenos de Transporte I**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Conceitos e definições. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Balanços globais de massa, energia mecânica e quantidade de movimento. Balanços diferenciais de massa e quantidade de movimento. Análise dimensional e semelhança. Escoamentos internos. Escoamentos externos (camada limite).

OBJETIVO GERAL

Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, para os problemas de Engenharia envolvendo os fenômenos de transferência de calor e massa com o uso de técnicas adequadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ser capaz de modelar os fenômenos e os sistemas físicos utilizando as ferramentas matemáticas e computacionais. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BIRD, B. R.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução a mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; HONDZO, M.; SHIH, T. I.-P. Mecânica dos fluidos. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BRAGA FILHO, W. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Pioneira, 2003.

LIVI, C. P. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.

WELTY, J. R.; RORRER, G. L.; FOSTER, D. G. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 5. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Resistência dos Materiais**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

O conteúdo do componente curricular aborda os conhecimentos básicos de mecânica dos sólidos e sua relação com as propriedades mecânicas dos materiais (dúcteis e frágeis) por meio da análise de tensões e deformações. Os principais tipos de carregamento dos sólidos são abordados para o cálculo das tensões normais e de cisalhamento, com a aplicação de esforços de tração, compressão, cisalhante (cortante), torção, flexão e flambagem, bem como das tensões compostas em casos específicos. São abordadas também as tensões em vasos de pressão de paredes finas, deformações por variação de temperatura e devido ao peso próprio, critérios de resistência (Tresca, Von Mises e Rankine) utilizados para a análise e determinação do material de construção de determinado sólido projetado.

OBJETIVO GERAL

Conhecer os conceitos de resistência dos materiais e suas ferramentas para a aplicação em engenharia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar os conceitos de tensões e deformações em problemas específicos. Desenvolver e aplicar sobre esse tema os saberes e as habilidades específicas obtidas dos conteúdos programáticos básicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

R.C. Hibbeler; Resistência dos materiais / 7. ed., SP, Pearson Prentice Hall, 2010.
R.C. Hibbeler, Resistência dos materiais / 5. ed. SP : Pearson Prentice Hall, 2006
Beer, F. P., Resistência dos materiais :mecânica dos materiais / 4. ed. SP: McGraw-Hill, 2006. 758 p. :
Beer, F. P., Resistência dos materiais / 3. ed. SP: Makron Books, 1995. 1255 p. :
Resistência dos materiais – para entender e gostar © 2013 Manoel henrique campos Botelho 5a reimpressão – 2015 Editora Edgard Blücher Ltda. (EBOOK)

Resistência dos materiais aplicada Douglas Andrini Edmundo (org) , Porto Alegre SER - SAGAH 2016 (EBOOK)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Popov, Egor P., Engineering mechanics of solids / Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall,1991. 864 p. :

Melconian, Sarkis, Mecânica técnica e resistência dos materiais / 18. ed. São Paulo, SP : Erica, 2010. 360 p. :

Strength and Stiffness of Engineering Systems, Dominic J. BelloFrederick A. Leckie, SPRINGER, (EBOOK).

R.C. Hibbeler, Estática - mecânica para engenharia 10a edição. Ed. Pearson, SP. 2005.

R.C. Hibbeler, Análise das estruturas. 8a edição, Ed. Pearson, SP. 2013.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Combustão**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Fundamentos da combustão: misturas combustíveis e soluções; limites de inflamabilidade; mecanismos de combustão; combustão e termoquímica; cinética e estequiometria das reações de combustão; entalpia de combustão; equações de conservação para sistemas reativos; poder calorífico; análises dos gases de combustão. Combustão aplicada: chamas de pré-mistura laminares; chamas de difusão laminares; combustão turbulenta; combustão de sólidos; combustão de líquidos; combustão de gases; combustão industrial. Padrões primários e secundários de emissões em processos de combustão.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a utilização aplicação da combustão fonte de geração de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Quantificar os elementos da combustão; compreender os tipos de combustão. Entender os efeitos das emissões dos processos de combustão visando sua minimização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

GARCIA, R. Combustíveis e Combustão Industrial, 1ª ed., Editora Interciência, 2002.

VLASSOV, D. Combustíveis, combustão e câmaras de combustão, Editora UFPR, 2001.

J. A. CARVALHO, J. A.; MCQUAY, M. Q., Princípios de Combustão Aplicada, Editora UFSC, 2007.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BAUKAL, C. E., Industrial Combustion Pollution and Control, Marcel Dekker, Inc., 2004.

WILLIAMS, F.A., Combustion Theory, The Benjamin/Commings Publishing Company, Inc., 1985.

WARNATZ, J.; MAAS, U.; DIBBLE, R. W., Combustion, 4º ed, Springer, 2006.

TURNS, S. R., An Introduction to Combustion – Concepts and Applications, McGraw-Hill Book, 2010

COELHO, P; COSTA, M. Combustão. 1ª Ed. Editora Orion, 2013.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Conversão Estática de Energia I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Princípio de conversão estática de energia, teoria de semicondutores, dispositivos semicondutores de potência; retificadores comutados pela linha monofásicos e trifásicos, técnicas de modulação e Conversores CC-CC: isolados e não-isolados.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a compreender e interpretar o comportamento de circuitos de conversão estática de energia elétrica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar e solucionar problemas de conversão estática de energia e suas aplicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

AHMED, A. Eletrônica de Potência, Prentice-Hall, São Paulo, 2000.

ALMEIDA, J. L. A., Eletrônica de Potência, Ed. Érica, São Paulo, 1985.

BARBI, I., Eletrônica de Potência, Editora da UFSC, 1986.

LANDER, C. W., Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARBI, I., MARTINS, D. C., Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis, UFSC, 2000.

BOSE B. K., Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, Englewood Clifs, New Jersey, 1986.

BOSE, B.K, Modem Power Electronics. IEEE Press, New York, 1992.

MOHAN, UNDELAND, ROBBINS, Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons, New York, USA, 1989.

RASHID, M.H., Power Electronics: circuits, Devices and Applications, 2ª edição, Prentice Hall, 1993.

RASHID, M.H., Spice for Power Electronics and Electric Power, 1ª edição, Prentice Hall, 1993.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Radiação Solar**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

O Sol. Geometria solar. Radiação extraterrestre e distribuição espectral. Radiação na superfície da Terra. Efeitos dos componentes da atmosfera terrestre. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Distribuição espacial da radiação solar difusa. Radiação solar em superfícies inclinadas. Sintetização de dados sequenciais. Práticas de medição.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia nos conceitos básicos de Radiação Solar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Habilitar o discente a calcular as efemérides solares e suas relações cosmográficas. - Conhecer os princípios físicos que governam as leis de atenuação da radiação solar pela atmosfera. - Compreender a influência da radiação solar sobre o clima. - Entender a distribuição espectral da radiação solar. - Utilizar os modelos de estimativa da radiação solar e entender suas limitações. - Desenvolver um conjunto de conhecimentos sobre sistemas automatizados de medida da radiação solar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

PALZ, Wolfgang. Energia solar e fontes alternativas, 1ª ed. São Paulo: Ed. Hemus, 1981.

Duffie, John A. e Beckman, Willian. A., Solar Engineering of Thermal Processes, 2ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1991.

TIBA, Chigueru, Atlas solarimétrico do Brasil, 2ª ed. Recife: Editora Universitária, 2007.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

ALBADÓ, Ricardo. Energia Solar, 1ed. São Paulo: Artliber, 2002.

SILVA, Adriana V. R., Nossa Estrela: O Sol, 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

POTTER, Merle C., SCOTT, Elaine P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

KERN Donald Q. Processos de transmissão de calor, 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

BEJAN, Adrian. Transferência de calor. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Circuitos Elétricos II**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Resposta temporal e noções de resposta em frequência. Análise de circuitos utilizando a transformada de Laplace. Análise em regime permanente senoidal, circuitos trifásicos, elementos acoplados e circuitos acoplados, potência e fator de potência.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a compreender e interpretar o comportamento de circuitos elétricos em regime.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar circuitos de potência e aplicar os teoremas e realizar projetos de circuitos elétricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

J. W. NILSSON, S. A. RIEDEL, Circuitos Elétricos, 8° ed., Pearson Ed., 2009.

C. K. ALEXANDER, MATTHEW N. O. SADIKU, Fundamentos de circuitos elétricos, Bookman, 2003.

J. D. IRWIN, Análise Básica De Circuitos Para Engenharia, Pearson Ed. 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

C. M. CLOSE, Circuitos lineares. LTC Editora, 1990.

W. H. HAYT, J. E. KEMMERLY, Análise de circuitos em engenharia. McGraw-Hill, 1975.

C. A. DESOER, E. S. KUH. Teoria Básica De Circuitos Lineares. Ed. Guanabara Dois. 1979.

J. W. NILSSON, S. A. RIEDEL, Circuitos Elétricos. LTC Editora, 2003.

ROBBINS A. H., MILLER, W. C., Análise de Circuitos, v. 1, 4ª ed., Cengage, 2010.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Práticas Extensionistas A**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica:
- Carga horária prática:
- Carga horária extensão: 60h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Introdução às práticas extensionistas. Elementos básicos que compõem a escrita acadêmica. Definição das necessidades da comunidade por meio da pesquisa ação. Construção de projeto de extensão baseado nas demandas da comunidade. Execução das ações extensionistas propostas na componente que irão tanto proporcionar reflexão sobre o conceito de extensão universitária quanto oportunizar a construção e o planejamento de uma atividade extensionista.

OBJETIVO GERAL

Construir metodologias participativas que envolvam diretamente todos os sujeitos implicados na ação extensionista.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conhecer as diferenças entre a linguagem comum e a linguagem científica. Estimular e orientar os acadêmicos na análise e compreensão de conceitos e fundamentos básicos, possibilitando aquisição de habilidades úteis na atividade profissional. Elaborar proposta e desenvolver projeto com atividades que absorvam demandas da sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS, 2010. Porto Alegre, RS. A extensão na regional sul: registros de ações, fomento e bolsa. [Porto Alegre, RS]: Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. 78 [3] p

MARCONI, M. A., Fundamentos de metodologia científica / 7. ed. Sao Paulo, SP : Atlas, 2010. 297 p.

LAKATOS, E.M., Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados / 7. ed. São Paulo : Atlas, 2009. 277 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

FEITOSA, V. C., Redação de textos científicos / 10. ed. São Paulo: Papirus, 2006. 155 p.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2013. 131 p.

INTERAÇÕES dialógicas: ações extensionistas das engenharias e da computação com a sociedade. Bagé, RS: Ediurcamp, 2017. 136 p.

Política Nacional de Extensão Universitária (2012). Política Nacional de Extensão Universitária, versão publicada em julho/2012.

Salão Internacional Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão (2: 2010: Uruguaiana, RS), Anais do II Salão Internacional Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão: diversidade de ideias para ações inovadoras. Uruguaiana, RS, 2010. 1 CD-ROM.

6º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Fundamentos de Pensamento Computacional: uso da abstração e decomposição na abordagem de formulação e resolução de problemas, identificação de padrões existentes no contexto das soluções, e modelagem da solução por meio de algoritmos. Fundamentos de algoritmos: conceituação e representação de algoritmos, variáveis simples e compostas (vetores, cadeia de caracteres e matrizes) e seus tipos, operações de atribuição, aritméticas e relacionais, entrada e saída de dados, estruturas algorítmicas (blocos sequenciais, condicionais e de repetição) e subalgoritmos. Noções sobre a integração de hardware e software. Implementação de algoritmos por meio de uma linguagem de programação.

OBJETIVO GERAL

Ser capaz de construir software, amparado por uma abordagem sistemática de resolução de problemas, que atenda às diversas demandas formativas (no âmbito acadêmico) e profissionais (relativas à sua atuação enquanto egresso de um curso de graduação) para a criação de soluções com base computacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tornar o discente capaz de: Explicar o papel dos algoritmos em um sistema de hardware/software. Identificar as características de um aplicativo que influenciam a escolha/desenvolvimento de um algoritmo. Esboçar um diagrama de blocos mostrando os principais componentes de um computador simples. Identificar os formatos de dados mais adequados para lidar com questões como alcance, precisão, exatidão e condições que levam a estouro de representação. Entender por que as linguagens de alto nível são importantes para melhorar a produtividade. Usar uma

infraestrutura de desenvolvimento de software para descrever, compilar e testar/executar aplicativos. Explicar a execução de um programa simples. Escrever funções simples e explicar os papéis dos seus parâmetros e argumentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

SANTOS, M.D.S.D.; MASCHIETTO, L.G.; SILVA, F.R.D.; AL., E. Pensamento Computacional. Porto Alegre: SAGAH - Grupo A, 2021. 9786556901121. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901121/. Acesso em: 13 Jul 2022

EDELWEISS, Nina. Algoritmos e programação com exemplos em Pascal e C. Porto Alegre Bookman 2014. (Livros didáticos UFRGS 23). ISBN 9788582601907.

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601907].

KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C, a linguagem de programação: padrão ansi. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989. 289 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DA TORRES, Fernando E.; SILVA, Patrícia Fernanda; GOULART, Cleiton S.; et al. Pensamento computacional. Porto Alegre: SAGAH - Grupo A, 2019. 9788595029972. Disponível em:

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029972/. Acesso em: 13 jul. 2022.

WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de arquitetura de computadores. 4. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online (Livros didáticos informática UFRGS 8). ISBN 9788540701434. Disponível no Pergamum por meio do link:

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788540701434

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes e CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, PASCAL, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN 978-85-64574- 16-8.

MANZANO, José Augusto N. G. Programação de computadores com C/C++. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519487.

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519487]

SOFFNER, Renato. Algoritmos e programação em linguagem C. São Paulo Saraiva 2013. ISBN 9788502207530.

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502207530]

MANZANO, José Augusto N. G. Algoritmos lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 28. São Paulo Erica 2016. ISBN 9788536518657.

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518657]

PATTERSON, David A.; HENESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores: a interface hardware/software. 5. ed., Elsevier, 2017. Disponível no Pergamum por meio do link: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152908/

RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. C. Entendendo o pensamento computacional. arXiv. org, 2017. Disponível em: https://arxiv.org/pdf/1707.00338.pdf. Acesso em: 13 jul. 2022.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Conversão Eletromecânica de Energia I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Princípios de conversão de energia: balanço de energia, transformadores de energia elétrica: transformador a vazio e com carga, modelo do transformador, ligações do transformador, autotransformador; ensaios de transformadores. Máquinas Síncronas; Balanço de Energia, Rendimento e Regulação de Tensão de Alternadores; Operação em Paralelo de Alternadores.

OBJETIVO GERAL

Conhecer os princípios básicos da conversão eletromecânica de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Entender a operação de transformadores, motores de corrente alternada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

S. J. CHAPMAN, Electric Machinery Fundamentals. Ed. McGraw-Hill, 1999.

I. L. KOSOW. Máquinas Elétricas e Transformadores. Editora Globo, 2005.

V. DEL TORO. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Ed. LTC, 1999.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

P. C. KRAUSE, O. WASYNCZUK, S. D. SUDHOFF. Analysis of Electric Machinery. IEEE Press, 1995.

FALCONE, A.G. Conversão Eletromecânica de Energia. Ed. Blucher, 1996.

A. E. FITZGERALD, C. KINGSLEY JR, A. KUSKO. Máquinas Elétricas. Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1975.

MARKVART, T., CASTANER, L. Solar Cell: Materials, Manufacture and Operation, Elsevier Science, 2005.

PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p. ilust.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Energia Solar**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Formas de utilização da energia solar, coletores solares, energia útil coletada, teste de coletores planos; armazenamento de energia; aquecimento de fluidos usando energia solar; princípios de refrigeração por sorção; introdução à secagem; aplicações gerais do uso de energia solar. Célula fotovoltaica, princípio de funcionamento. Tecnologia de fabricação, células e módulos fotovoltaicos. Gerador fotovoltaico, condições de operação e associações. Sistemas fotovoltaicos autônomos. Conceitos básicos de análise financeira aplicada à energia solar.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a utilização de energia solar como fonte de energia térmica e fotovoltaica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conhecer, identificar e compreender os fundamentos e características da energia solar fotovoltaica e identificar, analisar e dimensionar a aplicabilidade da mesma como fonte de geração renovável de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

TIWARI, G. N., Solar energy: Fundamentals, design, modeling and applications, Pangbourne England: Alpha Science International, 2008.

DUFFIE, J.A., Solar engineering of thermal processes, 3ª ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2006.

LUNDE, P.I., Solar Thermal Engineering, Space Heating & Hot Water Systems, John Wiley & Sons, 1980.

PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p. ilust.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

MARKVART, T., CASTANER, L., Solar Cell: Materials, Manufacture and Operation, Elsevier Science, 2005.

KREITH, F.; KREIDER, J.F.K., Principles of Solar Engineering, McGraw Hill Book, 1978.

BECKMAN, W. A, Solar Engineering of Thermal Processes, 2ª Ed., John Wiley & Sons, Inc., 1991.

WÜRFEL, P., Physics of Solar Cells: From Principles to New Concepts, John Wiley & Sons, 2005.

MARKVART, T., Solar Electricity, John Wiley & Sons, 2ª edição, 2000.

NELSON, J., The Physics of Solar Cells (Properties of Semiconductor Materials), Imperial College Press, 2003.

LANIER, F., Photovoltaic Engineering Handbook, Adam & Hilder, New York, 1990.

KOMP, R.J., Practical Photovoltaic: Electricity from Solar Cells, Aatec Publications, 1ª edição, 1995.

Brasil. LEI 14.300: marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS). Brasília, 2022.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, 2004.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Instalações Elétricas**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Projeto de Instalações Elétricas: Residencial, Comercial e Industrial. Noções de Instalações de Força e Controle. Correção do fator de potência; Sistemas de Iluminação; Proteção de Instalações Elétricas: Cálculos de Proteção, Coordenação, Seletividade e Aterramento. Sistema de Proteção de Surto e Descargas Atmosféricas.

OBJETIVO GERAL

Fornecer aos discentes conceitos e noções sobre instalações elétricas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender a caracterização, adequações necessárias e o uso de instalações elétricas, assim como introduzir as tecnologias existentes e suas vantagens e desvantagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª ed., Ed. LTC, 2007.

COTRIN, A. A. M. B., Instalações Elétricas, 3ª ed., Makron Books, São Paulo, SP, 1992.

FILHO, J. M., Instalações Elétricas Industriais, 5ª ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 1997.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CEEE, COMPANHIA ESTADUAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Normas Técnicas de Distribuição. R I C - Regulamento de Instalações Consumidoras até 600 V, Ed. da Superintendência de Engenharia de Distribuição – RS.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, ABNT, 2004.

NISKIER, J., MACINTYRE, A. J., Instalações Elétricas, 2a Ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1992.

PROCEL/ELETROBRÁS, Conservação de energia – Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos, 2ª Edição, 2006.

SOUZA, Z., BORTONI, E. C., Instrumentação para sistemas energéticos e industriais. Ed. Novo Mundo, Itajubá, 2006.

BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente. 3ª ed., Editora Moderna, São Paulo, 1990.

GUERRINI, D. P., Eletricidade para engenharia, 2ª ed., São Paulo: Manole, 148p. 2003.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Máquinas de Fluido I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Equações básicas na forma integral para um volume de controle. Equações fundamentais - teoria unidimensional para máquinas de fluido. Formas equivalentes da Equação de Euler. Classificação das Máquinas de Fluido. Princípios básicos e elementos construtivos. Perdas de energia em máquinas de fluido. Análise dimensional e semelhança. Condições reais de escoamento para máquinas de fluido. Introdução ao fenômeno de cavitação.

OBJETIVO GERAL

Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar o discente a identificar a estrutura das máquinas de fluxo e sua operacionalidade. Analisar o mecanismo do fluxo no rotor e identificar suas aplicações nas máquinas de fluido, permitindo calcular os parâmetros associados. Identificar e calcular as perdas e o rendimento das máquinas de fluxo. Identificar as condições de semelhança das máquinas de fluxo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BISTAFA, S. R. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

CENGEL, Y. A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, 7ª. Edição Rio de Janeiro: LTC, 2010.

HENN, É. L. Máquinas de Fluido. Santa Maria: UFSM, 2011.

POTTER, M. C. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson, 2007.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica e Experimental. São Paulo: Interciência, 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CATTANI, Mauro S. D. Elementos de mecânica dos fluidos, 2ª. Ed. São Paulo: Edgard Blücher 2005.

KUNDU, P. K.; COHEN, I. M. Fluid Mechanics, London: Elsevier, 2012.

MORAN, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: LTC, 2005.

MUNSON, Bruce R. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

WHITE, Frank M. Introdução a Mecânica dos Fluidos, 4ª. Ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1999.

7º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Introdução à Administração**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Organizações. Funções Organizacionais. Administração. Escolas Clássicas. Pensamento Sistêmico. Desempenho das Organizações. Processo Decisório. Planejamento e Estratégia

OBJETIVO GERAL

Ao final do componente o discente deve ser capaz de compreender os temários apresentados na ementa deste componente curricular.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relacionar o que são organizações, funções organizacionais, administração, escolas clássicas, decisões, definição de planejamento, objetivos e metas, planejamento estratégico (visão panorâmica).

Compreender em relação aos principais tipos de decisões, programadas e não programadas, processo de resolução de problemas.

Associar o pensamento sistêmico. Entender o desempenho das organizações e do processo decisório. Compreender o entendimento da missão, análise de ameaças e oportunidades, análise de pontos fortes e fracos, formulação de estratégias, objetivos estratégicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2004.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Fundamentos da administração: introdução à teoria geral e aos processos da administração. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à teoria geral da administração. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2004.

MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia de. Teoria geral da administração. 3. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. História da administração: como entender as origens, as aplicações e as evoluções da administração. São Paulo, SP: Atlas, 2012.

CHIAVENATO, Idalberto. Fundamentos de administração: os pilares da gestão no planejamento, organização, direção e controle das organizações para incrementar competitividade e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações: edição compacta. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2022.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Fundamentos da administração: introdução à teoria geral e aos processos da administração. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração. 8. ed. revista e atualizada. São Paulo: Atlas, 2012.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à teoria geral da administração. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria geral da administração da revolução urbana à revolução digital. 8. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Teoria geral da administração: edição compacta. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Projeto Integrado de Engenharia de Energia II**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Desenvolvimento de projeto integrador com foco na aplicação prática e interdisciplinar de conteúdos multidisciplinares ministrados até o sétimo semestre da matriz curricular. Articulação entre ensino, pesquisa e extensão por meio da proposição de soluções para problemas reais do setor energético, abrangendo aspectos técnicos, educativos ou de modelos de negócios. Integração obrigatória de conhecimentos de, no mínimo, dois outros componentes curriculares estruturantes do semestre ou de períodos anteriores.

OBJETIVO GERAL

Desenvolver as competências e habilidades necessárias para a elaboração de uma proposta de projeto de natureza científica e tecnológica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar aos discentes matriculados modelos e metodologias de desenvolvimento de trabalhos científicos e os demais temas inclusos na ementa do componente. Selecionar um tema na área de Engenharia de Energia e realizar pesquisa bibliográfica. Definir as etapas do projeto. Iniciar a redação de um trabalho de acordo com as normas da Biblioteca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A., Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos, 7ª ed., São Paulo: Atlas, 1992.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A., Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados, 7ª ed., São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M., Fundamentos de Metodologia Científica, 7ª ed., São Paulo: Atlas, 2010.

OECD/EUROSTAT. Manual de Oslo 2018: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 4. ed. Tradução de FINEP. Paris: OECD Publishing; Rio de Janeiro: FINEP, 2018. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/5CNCTI/04_07_2025_Manual_de_Oslo.pdf.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S., Fundamentos de metodologia científica, 3ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A., Metodologia Científica, 6ª ed., São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2007.

DE BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E., Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria, 3ª ed., Campinas: Ed. Unicamp, 2007.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa, 5. ed., São Paulo: Atlas, 2010.

RAMPAZZO, L., Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação, 3ª ed., São Paulo: Edições Loyola, 2005.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Análise de Sistemas Elétricos de Potência**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Visão Geral dos Sistemas Elétricos de Potência. Conceitos, equipamentos, tecnologia das redes de distribuição. Subestações. Arranjos e Equipamentos de Subestações; Modelos de Geradores e Transformadores para estudos de fluxo de potência; Representação “por unidade”; Modelos de Linhas de Transmissão; Modelos de linha curta, média e longa; Regulação e Rendimento de Linhas de Transmissão curta; Representação Matricial da Topologia de Redes (Ybarra) e (Zbarra); Redução de Redes; Análise de Fluxo de potência (carga); Componentes simétricas; Análise de Curto-Circuito.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de engenharia de energia no que concerne aos princípios de funcionamento e cálculos dos Sistemas Elétricos de Potência.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Demonstrar conhecimentos relativos à estruturação do setor elétrico, do planejamento e operação de sistemas elétricos de potência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

A. J. MONTICELLI, A. GARCIA, Introdução a Sistemas de Energia elétrica, Editora Unicamp, 2003.

CONEJO, A.J., A. GOMEZ-EXPOSITO, C. CAÑIZARES, Sistemas de Energia Elétrica - Análise e Operação, LTC, 2011.

KAGAN, N.; DE OLIVEIRA, C.C.B.; ROBBA, E.J. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica, 1ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

ZANETTA JR., L.C., Fundamentos de sistemas elétricos de potência, 1ª Ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DUNCAN GLOVER J. AND SARMA M. S., Power System Analysis and Design, 3ª ed. Brooks/Cole, USA, 2002.

ELGERD, O. I., Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica, McGraw-Hill do Brasil. 1982.

GÖNEN, T., Electric Power Transmission System Engineering Analisys and Design, 2nd ed., CRC Press, 2009.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p

OLIVEIRA, Carlos César Barioni de. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2ª ed. São Paulo, SP: Blucher, 2000. 467

SAADAT, HADI. Power System Analysis, Vol. I, 3ª ed., PSA Pub. 2010.

STEVENSON JR. AND GRAINGER, J. Elementos de Análise de Sistemas de Potência, 5ª edição, Ed. McGraw-Hill Inc. NY, USA, 1994.

WILLIAN D. STEVENSON JR, Elementos de análise de sistemas de potência, McGraw-Hill, 1986.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Conversão Eletromecânica de Energia II**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Máquinas Assíncronas; Partida e Regulação de Tensão de Geradores Assíncronos; Motores Monofásicos; Máquinas Elétricas Especiais. Máquinas Elétricas de Corrente Alternada. Máquinas de corrente contínua: princípio de funcionamento, torque e força contra-eletromotriz, tipos de motores CC, características torque-corrente da armadura e torque-velocidade; Ensaios de máquinas de corrente contínua.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de engenharia de energia, no que se refere aos princípios de funcionamento e cálculos das máquinas elétricas de corrente contínua e alternada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os principais tipos e o funcionamento de máquinas elétricas de corrente contínua e alternada nos sistemas de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

DEL TORO, V., Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC. 1999.

FITZGERALD, A. E. KINGSLEY Jr., C. e UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência. 6ª Ed. Bookman. 2006.

KOSOW, I., Máquinas elétricas e transformadores. 14. Ed., Porto Alegre: Globo, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BOLDEA, I., The Electric Generators Handbook. 1. Ed., CRC Press. 2005.

BOLDEA, I., Variable Speed Generators. 1ª Ed., CRC Press. 2005.

PYRHONEM, J., Design of Rotating Electrical Machines, John Willey and Sons Ltd, First Edition, 2008.

STONE, G., Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair. 1ª ed., WileyBlackwell. 2004.

WIAK, S., Recent Developments of Electrical Drives. 1ª Ed., Springer. 2006.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Sistemas de Controle**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Introdução aos sistemas de controle, representação de sistemas dinâmicos: função de transferência, diagrama de blocos e sua álgebra, espaço de estados, análise de resposta transitória no domínio do tempo, critério de desempenho do sistema de controle, ações básicas de controle e controladores automáticos industriais; critério de estabilidade Routh-Hurwitz; Análise do lugar das raízes, análise do método da resposta em frequência: Diagrama de Bode e Diagrama de Nyquist, critério da estabilidade de Nyquist; estabilidade relativa; Técnicas de discretização; Aproximação discreta de controladores contínuos. P, PI e PID. Projeto e implementação prática de controladores digitais.

OBJETIVO GERAL

Fornecer subsídios teóricos aos discentes das engenharias para que sejam capazes de entender os conceitos de sistemas de controle.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar o discente para compreender, analisar e projetar sistemas de controle contínuo e discreto. Simular por meio de aplicativos o comportamento de sistemas de controle contínuos e discreto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

OGATA, K.; Engenharia de Controle Moderno, Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003.

DORF R. C., BISHOP R. H.; Sistemas de Controle Moderno. 8ª ed. LTC, 2008.

NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle, 5ª ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

KUO, B. J; Automatic Control Systems, Ed. Prentice-Hall, 7edição, 1995

ASTRÖM, B. W., Computer-Controlled Systems: Theory and Design. Prentice-Hall, 1997.

FRANKLING, J. D. POWELL, Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 1989.

PHILLIPS C. L., HARBOR, R. D.; Sistemas de Controle e Realimentação, Ed. Makron Books, 1996.

PHILLIPS, C.L.; NAGLE, H. T.; Digital Control System Analysis and Design. 3ª Ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1990.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Máquinas de Fluido II**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Fenômeno de cavitação. Instalações das máquinas de fluido. Altura de colocação de uma máquina de fluido. Empuxo axial e radial. Características de funcionamento de turbinas. Características de funcionamento de geradores de fluxo. Associação de geradores de fluxo. Particularidades no funcionamento de geradores de fluxo. Curvas características/desempenho. Cálculo de rotores radiais. Introdução ao cálculo de rotores axiais (sistemas eólicos).

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a identificar o funcionamento das máquinas de fluxo e sua operacionalidade.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o mecanismo do fluxo no rotor e identificar suas aplicações nas máquinas de fluxo, permitindo calcular os parâmetros associados. Analisar as propriedades físicas especiais do fluido que passa pela máquina. Identificar os princípios básicos das energias de pressão e suas aplicações. Analisar os sistemas de bombeamento e sua aplicabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

HENN, É. L., Máquinas de Fluido. Santa Maria: UFSM, 2011.

SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica e Experimental. São Paulo: Interciência, 2011.

SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo: Bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. São Paulo: Interciência, 2011.

SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores axiais. São Paulo: Interciência, 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

GARCIA-SANZ, M.; HOUPIS, C. H. Wind energy systems: control engineering design. CRC Press, 2012.

MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro: LTC, 1997. Rio de Janeiro, RJ, 1997.

SILVA, N. F. Bombas alternativas industriais: teoria e prática. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis. São Paulo: Interciência, 2011.

SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores radiais e axiais. São Paulo: Interciência, 2011.

8º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Economia da Energia**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Evolução do pensamento econômico; Teoria econômica – uma síntese; Análise de Investimentos; Paradigmas da economia da energia; Introdução à energia; Dimensões não econômicas da energia; Energia, desenvolvimento e crescimento econômico; Energia e variáveis macroeconômicas; Mercados de energia; Curvas de oferta e demanda de energia; Estruturas e falhas de mercado; conceitos de engenharia econômica e decisões de investimento no setor energético (Elementos da Análise Econômica de Projetos: Contabilidade, Fluxo de caixa, Valor do dinheiro no tempo, Figuras de mérito econômico, Depreciação, Tributação, Taxa de desconto); Riscos associados à energia; Externalidades da energia; Tributos e energia.

OBJETIVO GERAL

Dar aos acadêmicos uma visão ampla da questão da economia energética.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aprendizagem do uso da análise econômica como forma de descrever e entender as problemáticas energéticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BEN (2022). Balanço Energético Nacional / 2022. Ministério de Minas e Energia, Brasília, 2017. Disponível em: http://www.mme.gov.br.

BIELSCHOWSKY, Ricardo. Pensamento econômico brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimento. 5 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2004.

BLANCHARD, Oliver. Macroeconomia: teoria e política econômica. Tradução Ricardo Inojosa. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CARRENO, A.S. (2003). Manual de Energia – Electricidad y Gas Natural. Salesiano S.A., Gas Atacama, Chile.

CHIANG, Alpha C. Matemática para economistas: tradutor Roberto Campos Moraes: revisor técnico Luiz Salvador Lopes, - São Paulo: McGraw-Hill do Brasil: Editora da Universidade de São Paulo, 1982.

CÔRTES, José Guilherme Pinheiro Cortez. Introdução à economia da engenharia: uma visão do programa de gerenciamento de ativos de engenharia. São Paulo – CENGAGE.

ELLIS JONES, P.; Oil: a practical guide to the economics of world petroleum. Woodhead-Faulkner Ltd., 1st Edition, Cambridge, England, 1988.

FILHO, Andre Franco Montouro et all. Manual de economia: equipe de professores da USP. Organizado por Diva Benevides Pinto, Marco Sandoval de Vasconcelos. – 3 ed. São Paulo: Saraiva, 1999

FUKS, M., SALAZAR, E. Applying models for ordinal logistic regression to the analysis of household electricity consumption classes in Rio de Janeiro, Brazil. Energy Economics, n.30, p. 1672-1692, 2008.

IEA – International Energy Agency (2017). World Energy Outlook 2017, Paris: OECD.

LACHAL, B.; ROMERIO, F. (edit.) (2003). L'énergie, controversies et perspectives. Centre universitaire d'édute des problèmes de l'énergie, Genève, Suisse (ISBN: 2-940220-03-4).

KALECKI, Michal. Teoria da dinâmica econômica: ensaio sobre as mudanças cíclicas e a longo prazo da economia capitalista. Tradução de Paulod e Almeida. São Paulo: Nova Cultural, 1985

KEYNES, John Maynard. Teoria geral do emprego, do juro e do dinheiro. Rio de Janeiro: Editora Fondo de Cultura, 1964

NERY, E. Mercados e Regulação de Energia Elétrica. Ed. Interciência, 2012.

PERCEBOIS, J. (1989). Economie de l'Energie. Ed. Economica, Paris.

PINTO JUNIOR. H.Q., ALMEIDA, E.F., BOMTEMPO, J.V., IOOTTY, M., BICALHO, R.G. Economia da energia - fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. 2ª Ed, Ed. Campus, 2016.

POLANY, Karl. A grande transformação – as origens de nossa época. Tradução de Fanny Wrobel. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

RAMOS-REAL, F.J., TOVAR, B., IOOTTY, M., ALMEIDA, E.F., PINTO JUNIOR, H.Q. The evolution and main determinants of productivity in Brazilian electricity distribution 1998–2005: An empirical analysis, Energy Economics, n.31, p. 298-305, 2009.

RICARDO, David. Princípio de economia política e tributação. 3 Ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1965.

SAMANEZ, Carlos Patricio. Engenharia econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SCHUMPETER, Josep A. Teoria do desenvolvimento econômico – Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico. Introdução de Rubens Vaz da Costa. Tradução de Maria Silvia Possas. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

IEA – International Energy Agency (2017). World Energy Investment Outlook 2017, Paris: OECD.

LACHAL, B.; ROMERIO, F. (edit.) (2003). L'énergie, controversies et perspectives. Centre universitaire d'édute des problèmes de l'énergie, Genève, Suisse (ISBN: 2-940220-03-4).

LUCENA, A.F.P, et. al. Climate policy scenarios in Brazil: A multi-model comparison for energy. Energy Economics, n. xx, 2015.

MARTIN, J.M. (1966). Processus D'Industrialisation et Développement Énergétique du Brésil. Travaux Memoires de L'Institut des Hautes Études de L'Amérique Latine, Université de Paris, Paris.

SHELL (2001). Exploring the Future: Energy Needs, Choices and Possibilities – Scenarios to 2050. Shell International, London, 2001.

WEIDLICH, A., VEIT, D. A critical survey of agent-based wholesale electricity market models, Energy Economics, n.30, p.1728-1759, 2008.

YU, J. ZHOU, J-Z., YANG, J-J, WU, W. FU, B, LIAO, R-T. Agent-Based Retail Eletricity Market: Modeling and analysis. Proceedings of the Third International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Shangai, 2004.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Planejamento Energético**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Conceituação e fases do Planejamento; A visão integrada da Oferta e da Demanda de Energia; A oferta de energia; O Mercado de Energia Elétrica; Planejamento de Geração; Planejamento de Transmissão; Introdução ao planejamento da expansão: custos, confiabilidade e segurança. Características de um Sistema Predominantemente Hidrelétrico. A conformação eletroenergética do Sistema na elaboração de projeções de uso energético e de cenários energéticos; A produção descentralizada de energia; O transporte de energia. O Enfoque do negócio do ponto de vista do fornecedor-supridor e do ponto de vista do cliente.

OBJETIVO GERAL

Dar uma visão sistemática para o complexo problema energético e suas relações.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Introduzir o discente na análise de sistema e métodos de planejamento e nas análises que podem ser empregadas para a solução de tarefas complexas e interdisciplinares de planejamento de economia e política energética. Dar ao discentes noções de confiabilidade aplicada aos sistemas elétricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ELETROBRÁS - Comitê de distribuição. Desempenho de sistemas de distribuição, Rio de Janeiro: Campus: Eletrobrás, 1982, 174 p.

JANNUZZI, G. M.; SWISHER, J.; Planejamento Integrado de Recursos Energéticos: Meio Ambiente, Conservação de Energia e Fontes Renováveis. CAMPINAS: AUTORES ASSOCIADOS, 1997. Volume 1. 246 p.

MILLER, R.H. Operação de Sistemas de Potência. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1987, 191 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CAMARGO, C. Celso. Confiabilidade aplicada a sistemas de potência elétrica. Florianópolis: Livros Técnicos e Científicos, 1981, 206 p.

DUTRA DE SOUZA, H. P, GUIMARÃES; F. O. Mecanismo de Formação de preços de energia elétrica no novo modelo do setor: simulação e análise da expansão da geração. Trabalho de conclusão, Departamento de Eletrotécnica, UTFPR, 2006.

FORTUNATO *et all*. Introdução ao Planejamento da expansão e operação de sistemas de produção de energia elétrica, Rio de Janeiro: EDUFF, 1990. 232 p.

SILVA, E.L. Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica. Porto Alegre: Editora Sagra Luzzato, 2001, 1994. 183 p.

REIS, L. B. *et al*. Energia Elétrica para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora da USP, 2001, 282 p.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Modernização do Setor Elétrico Brasileiro. Aspectos tecnológicos de sistemas de distribuição. Sistemas de Energia conectados à Rede de Distribuição. Redes elétricas ativas e redes elétricas inteligentes (smart grids): Sistemas de Medição, Microgeração, Minigeração, Armazenamento de Energia, Veículos Elétricos, Microrredes, Mobilidade Elétrica e Usinas Híbridas. Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Distribuição. Subestações de Distribuição. Manutenção e Projeto de Redes de Distribuição. Cálculo de fluxo, perdas e confiabilidade. Proteção de sistemas de distribuição Plataformas de modelagem, simulação, cálculo e análise de sistemas de distribuição.

OBJETIVO GERAL

Propiciar ao discente que ao final da componente curricular o discente será capaz de compreender os aspectos construtivos, equipamentos e funcionamento dos sistemas de distribuição de energia elétrica, abrangendo projeto, análise, planejamento e operação do sistema.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Propiciar ao discente os conhecimentos para conduzir o planejamento de sistemas de distribuição. Elaborar projetos de redes de distribuição de média e baixa tensão, considerando os aspectos elétricos, mecânicos, ambientais e legais. Capacitar os discentes para decisões de planejamento e operação de sistemas de distribuição convencionais, redes elétricas ativas e redes elétricas inteligentes. Conhecer aspectos tecnológicos atuais aplicados aos sistemas de distribuição. Aplicar ferramentas computacionais para modelar, simular e analisar equipamentos e fenômenos relacionados aos Sistemas de Distribuição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Nelson Kagan; Carlos César Barioni de Oliveira e Ernesto João Robba. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. Edgard Blucher, 2010. ISBN 978-8521205395.

BARROS, Benjamim Ferreira de. Cabine primária subestações de alta tensão de consumidor. 4. São Paulo Erica 2015.

MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 792 p.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p.

ZANETTA JR., L.C., Fundamentos de sistemas elétricos de potência, 1a Ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BERGER, Lars Torsten, INIEWSKI, Krzysztof. Redes elétricas inteligentes: Aplicações, comunicação e segurança. LTC Editora; Edição: 1, 2015. recurso online

DUGAN, R. C. The Open Distribution System Simulator OpenDSS. Disponível em:

ftp://197.155.77.3/sourceforge/e/el/electricdss/OpenDSS/OpenDSSManual.pdf. recurso online

EPRI. What is OpenDSS? Disponível em:

https://www.epri.com/#/pages/sa/opendss?lang=en. recurso online

Nivalde José de Castro, Brandão Roberto Ozorio Luiz (org.). As Perdas Não Técnicas no Setor de Distribuição Brasileiro: uma Abordagem Regulatória / Anderson Dos Santos - Campinas, SP: D7 Editora. recurso online

Castro, Nivalde José de. Perdas Não Técnicas na distribuição de energia elétrica: o caso da Light. Rio de Janeiro: Publit, 2019. 348 p. recurso online

Nivalde José de Castro, Guilherme Dantas (org.). Experiências internacionais em geração distribuída: motivações, impactos e ajustes /– Rio de Janeiro : Publit, 2018. 442 p. recurso online

Organizadores: Nivalde de Castro e Guilherme Dantas. – Geração distribuída: experiências internacionais e análises comparadas. Rio de Janeiro : Publit, 2018. 240 p. recurso online

Universidade Federal do Rio de Janeiro. Grupo de Estudos do Setor Elétrico Políticas públicas para redes inteligentes / GESEL. — Rio de Janeiro: Publit, 2016. 368 p. recurso online

Guilherme Dantas, Roberto Brandão, Rubens Rosental. A energia na cidade do futuro : Uma abordagem didática sobre o setor elétrico – Rio de Janeiro : Babilonia Cultura Editorial, 2015. 144 p. recurso online.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Sistema Elétrico de Potência: Fronteira e Rede Básica; Aspectos tecnológicos de sistemas de transmissão: em corrente alternada (CA) e em corrente contínua (CC). Sistemas de Energia conectados ao Sistema Interligado Nacional. Planejamento da Expansão e Operação do Setor Elétrico Brasileiro. Subestações de Alta Tensão. Arranjos de subestações. Modelos de Linhas de Transmissão; Regulação VolT/VAR; Rendimento de Linhas de Transmissão; Projeto de Linhas de Transmissão. Cabo para-raios com fibra embutida (OPGW - Optical Ground Wire). Transitórios Eletromecânicos em Linhas e Subestações. Proteção de sistemas de transmissão. Plataformas de modelagem, simulação, cálculo e análise de sistemas de transmissão.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia a dimensionar sistemas de transmissão de energia elétrica, abrangendo projeto, análise, planejamento e operação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Propiciar ao discente os conhecimentos para conduzir o planejamento de sistemas de transmissão. Elaborar projetos de linhas de subtransmissão e transmissão, considerando os aspectos elétricos, mecânicos, ambientais e legais. Capacitar os discentes para decisões de planejamento e operação de sistemas de transmissão fundamentada em soluções técnicas e econômico-financeiros. Conhecer aspectos tecnológicos atuais aplicados aos sistemas de transmissão. Aplicar ferramentas computacionais para modelar, simular e analisar equipamentos e fenômenos relacionados aos Sistemas de Transmissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ZANETTA JR., L.C., Fundamentos de sistemas elétricos de potência, 1a Ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006.

Mamede Filho, J.; Mamede, D. R. Proteção de sistemas elétricos de potência. 1ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 792 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BERGER, Lars Torsten, INIEWSKI, Krzysztof. Redes elétricas inteligentes: CONEJO, A.J., A. GOMEZ-EXPOSITO, C. CAÑIZARES, Sistemas de Energia Elétrica - Análise e Operação, LTC, 2011.

CEPEL, Manual do Usuário do Programa de Análise de Redes Elétricas – ANAREDE. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022.

CEPEL, Manual do Usuário do Programa de Análise de Transitórios Eletromecânicos – ANATEM. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022.

CEPEL, Manual do Usuário do Programa de Análise de Curtos-Circuitos em Sistemas de Potência – ANAFAS. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022.

CEPEL, Manual do Usuário do Programa de Estudos de Comportamento Harmônico e Análise Modal de Redes Elétricas – Harmzs . Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022.

BRANDÃO, R., CASTRO, N, HUNT, J. [org.]. A viabilidade das usinas reversíveis no sistema interligado nacional - 1. ed. - Rio de Janeiro : E-Papers, 2021. recurso online

OLIVEIRA, F. J. A.(org.). O planejamento da operação energética no sistema : conceitos, modelagem matemática, previsão de geração e carga. São Paulo : Artliber, 2020. 402 p. recurso online

FRONTIN, S. O. (Org). Equipamentos de alta tensão – prospecção e hierarquização de inovações tecnológicas. Brasília : Teixeira, 2013. recurso online.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Tecnologia de Combustíveis**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Panorama global e fundamentos econômicos dos combustíveis na transição energética rumo à neutralidade de carbono. Estudo das cadeias produtivas de combustíveis fósseis (sólidos, líquidos e gasosos) e renováveis (etanol, biodiesel, biogás, HVO e bioquerosene). Biomassas no contexto de biorrefinarias: pré-tratamentos e plataformas sucroquímica, oleoquímica e termoquímica. Propriedades físico-químicas, qualidade e desempenho. Especificações, ensaios e regulamentação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Adulterações, marcadores e metodologias analíticas alternativas para monitoramento da qualidade. Formulações, estabilidade e aditivos. Gestão laboratorial, infraestrutura e princípios de acreditação. Aproveitamento de resíduos, efluentes e rotas para geração de eletricidade e produtos de alto valor agregado.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o(a) discente na compreensão técnica e crítica das tecnologias de produção, especificação e controle de qualidade de combustíveis, fundamentando sua aplicação como fontes de energia térmica no cenário de uma economia sustentável.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O componente busca instruir o(a) estudante sobre as rotas tecnológicas de processamento em refinarias e biorrefinarias, permitindo a análise crítica entre o desempenho energético e o impacto ambiental dos diferentes combustíveis. Espera-se que o discente desenvolva habilidade para interpretar e aplicar as resoluções da ANP na avaliação da conformidade de produtos, identificando práticas de adulteração e propondo soluções analíticas para o controle de qualidade. Ao final, o aluno deverá ser capaz de selecionar aditivos e formulações adequadas para aumentar a estabilidade de estocagem e a eficiência dos combustíveis, integrando conhecimentos de legislação, economia e tecnologia para solucionar problemas reais do setor energético nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BORSATO, D., FERNANDES, G., MOREIRIA, I., Combustíveis fósseis: carvão e petróleo, EDUEL, 2009.

BRASIL, N. I.; ARAUJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M., Processamento de Petróleo e Gás. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2011.

CORRÊA, O. L. S., Petróleo. 1ª ed., Editora Interciência, 2003.

CORRÊA, O. L. S., Petróleo: Noções sobre Exploração, Perfuração Produção e Microbiologia, Editora Interciência, 2003.

GARCIA, R. Combustíveis e Combustão Industrial, 1ª ed., Editora Interciência, 2002.

VAZ, C.E.M.; MAIA, J.L.P. e SANTOS, W.G., Tecnologia da Indústria do Gás Natural, 1ª edição. Editora Edgard Blücher, 2008.

VLASSOV, D. Combustíveis, combustão e câmaras de combustão. Editora UFPR, 2001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CARDOSO, L. C. S., Logística do Petróleo - Transporte e Armazenamento. Editora Interciência, 2004.

FAHIM, M. A.; AL-SAHHAF, T. A.; ELKILANI, A. S.; GOMES, A. C. L., Introdução ao Refino de Petróleo, Editora Ediusp, 2012.

MARIANO, J., Impactos Ambientais do Refino de Petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

SPEIGHT, J.G., Handbook of Coal Analysis. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005, 240p.

THOMAS, L., Coal Geology. Hoboken: John Wiley & Sons, 2002, 384p.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- Componente Curricular: Gestão e Planejamento Ambiental
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Contextualização do Planejamento Ambiental. O paradigma holístico; interdisciplinaridade e transdisciplinaridade; teoria de sistemas, de ecossistemas e a Teoria do Planejamento Ecológico. Instrumentalização da gestão ambiental por meio de sistemas de gestão ambiental. Avaliações Ambientais. Fundamentos teóricos: eco-desenvolvimento e desenvolvimento sustentável.

OBJETIVO GERAL

Fornecer o conhecimento atual, básico e multidisciplinar necessário para a formação do profissional com interesse no planejamento e na gestão do meio ambiente, como forma de alcançar o desenvolvimento ecologicamente sustentável.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estimular a discussão do processo de planejamento e gestão ambiental do meio ambiente relacionado ao setor de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

CABRAL, N. R. A. J.; SOUZA, M. P. Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas. São Carlos: RIMA, 2002.

ALMEIDA, J. R. et al. Planejamento Ambiental. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

ALMEIDA, J. R. et al. Planejamento Ambiental. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2001.

CARVALHO, I. C. M., Educação Ambiental - A Formação Do Sujeito Ecológico, 1ª Ed., Editora Cortez, 2012.

FRANCO, M. A. R. Planejamento ambiental para a Cidade Sustentável. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

OSTROM, Elinor Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge University Press, 2015.

OSTROM. Elinor. Comprender la Diversidad Institucional. México: FCE, UAM, 2015.

PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (Eds.). Curso de Gestão Ambiental. Barueri/SP: Manole, 2004. (Org). Turismo, Investigação e Crítica. São

Paulo: Contexto, 2002.

POTEETE, Amy R. et al. Trabalho em Parceria: Ação Coletiva, Bens Comuns e

Múltiplos Métodos. São Paulo: Editora Senac, 2011.

VALLE, C. E., Qualidade Ambiental - Iso 14000, 1ª Edição, Editora: Senac, 2012.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- Componente Curricular: Máquinas Térmicas
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Fundamentos de transferência de calor. Mecanismos de transferência de calor. Introdução à condução de calor. Condução de calor unidirecional em regime permanente. Introdução à convecção de calor. Introdução à radiação de calor. Máquinas térmicas: Conceituação e objetivos. Trocadores de Calor. Caldeiras. Turbinas a gás. Turbinas a vapor. Motores de Combustão Interna.

OBJETIVO GERAL

Observar o desempenho de máquinas térmicas. Descrever as características gerais e as aplicações dos diversos equipamentos térmicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender a operação e a manutenção destes equipamentos na área industrial.

Descrever o funcionamento e identificar componentes, tipos, funções e falhas de caldeiras, turbinas e motores. Compreender os processos básicos de manutenção em caldeiras e turbinas. Conhecer a norma NR-13. Distinguir turbinas a gás, turbinas a vapor e motores de combustão interna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

INCROPERA F.; DEWITT D.; BERGMAN T.; LAVINE A. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6ª edição, LTC, 2008.

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica, SP: Edgard Blücher, 2009.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC, 6ª Ed., 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BIRD, R.B. Fenômenos de Transporte, 2ª edição, LTC, 2004.

BALESTIERI, J.A.P., Cogeração: geração combinada de eletricidade e calor, Editora da UFSC, 2002.

SCHMIDT, F. W. E HENDERSON, R. E. Introdução às Ciências Térmicas, SP: Edgard Blücher, 2ªEd., 1996.

CENGEL, Y.; BOLES, M. Thermodynamics: An Engineering Approach. 3 ed., McGraw-Hill, 1998.

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. Tradução da 5ª edição americana, Editora Edgard Blucher Ltda, 1988.

WILBERT F. STOECKER, JEROLD W. JONES, Refrigeração e Ar-Condicionado, São Paulo, Editora McGraw Hill, 1985.

9º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Centrais Hídricas**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Centrais hidroelétricas, energia hídrica, tipos de turbinas e suas aplicações, equipamentos auxiliares e de proteção e eficiência energética de centrais hidroelétricas. Geração distribuída de energia elétrica e aspectos regulatórios.

OBJETIVO GERAL

Apresentar uma discussão dos princípios de funcionamentos e finalidades de centrais hidroelétricas, sua estrutura e seus componentes básicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Viabilizar para o futuro profissional a possibilidade de descrever e classificar centrais hídricas, discorrer sobre as diferentes aplicações, além de fazer esquemas de aplicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CASELATO, Djalma. Modernização e reabilitação de usinas hidrelétricas. Cotia: Editora Cajuína, 2019.

CREAGER, William P.; JUSTIN, Jel D. Hidroelectrici Handbook. 2ª ed. New York: John Wiley & Sons Ltda, 1927.

ELETROBRAS, Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2007.

ELETROBRAS, Instruções para Estudos de Viabilidade de Aproveitamentos Hidrelétricos. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2007.

ELETROBRAS, Manuais para Estudos e Projetos de Geração de Energia. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2007.

ELETROBRAS, Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas – 3ª Edição. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2007.

Obs. Arquivos eletrônicos disponíveis em

https://eletrobras.com/en/Paginas/Manuais-e-Diretrizes-para-Estudos-e-Projetos.asp

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

FLÓREZ, Ramiro Ortiz. Pequenas Centrais Hidrelétricas. São Paulo: Oficina de texto, 2014.

PREIREA, Geraldo Magela. Projetos de Usinas Hidrelétricas Passo a Passo. São Paulo: Oficina de texto, 2015.

SÁ, Cleber Malta de. Micro, Mini e PCHs – Pequenas Centrais Hídricas. 3ª ed. Goiânia: Edição Cleber Malta de Sá, 2012.

SOUZA, Zulcy; MOREIRA SANTOS, Afonso Henrique; BERTONI, Edson da Costa. Centrais Hídricas: Implantação e Comissionamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: Inrterciências, 2009.

FARRET, F. A. Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica. Editora UFSM.

HEIN, E. L. Máquinas de Fluido. Editora UFSM, Santa Maria, 2001, 476p.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Centrais Térmicas**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática:
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Centrais térmicas à vapor; centrais térmicas a gás natural e óleo diesel; centrais térmicas ciclo combinado; centrais térmicas não convencionais; co-geração de energia elétrica; geração distribuída de energia elétrica; aspectos regulatórios da geração termelétrica; aspectos ambientais da geração termelétrica; Tipos de turbinas e suas aplicações, equipamentos auxiliares e de proteção e eficiência energética de centrais termelétricas.

OBJETIVO GERAL

Apresentar uma discussão dos princípios de funcionamentos e finalidades das centrais termelétricas convencionais e não convencionais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conhecer a estrutura de cada tipo de central e seus componentes básicos, para que o futuro profissional possa descrevê-las, classificar, discorrer sobre as diferentes aplicações, além de fazer esquemas de aplicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

KIAMEH, P. *Power generation handbook*. New York: McGrawHill, 2003.

LORA, E. E. S., NASCIMENTO, M. A. R. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência 2004.

MOREIRA, José Roberto Simões (Org.). Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

WOODRUFF, E. B.; LAMMERES, H. B.; LAMMERS, T. F. *Steam plant operation.*, 8ª Ed. New York: McGrawHill, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. Operações de Caldeira: Gerenciamento, Controle e automação. São Paulo: Blucher, 2011.

DOMINGOS NETO, J. J. A. O impacto do planeamento do sector de energia eléctrica angolano no processo de integração regional da África austral. 1ª Ed., Bloomington: Palibrio LLC Ed., 2014.

RODRIGUES, E. J. Setor Elétrico Brasileiro, 1ª Ed. São Paulo: Biblioteca24horas, 2011.

SANTOS, E. M. Gás natural: estratégias para uma energia nova no Brasil, 1ª Ed. São Paulo: Annablume FAPESP, PETROBRÁS, 2002.

SMITH, L. C. O Novo Norte – O Mundo em 2050, 1ª Ed., Alfragide: Leya Ed., 2011.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Laboratório de Sistemas Térmicos e de Fluidos**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Atividade em laboratório através de estudos práticos em máquinas de fluido com e sem temperatura: introdução ao estudo das máquinas de fluxo; curvas características de geradores de fluxo; associação de geradores de fluxo em série e paralelo e suas curvas características; cavitação; curvas de desempenho de turbinas; equação de Bernoulli, medição de vazão e perdas; comportamento de um vórtice; equilíbrio de energia para um compressor, variação de desempenho com a pressão e velocidade, eficiência mecânica, volumétrica e isotérmica e termodinâmica de um compressor; características de um ventilador axial e suas relações e comportamento.

OBJETIVO GERAL

Auxiliar o discente na compreensão do funcionamento e aplicação das máquinas de fluido.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fornecer aos discentes subsídios para a especificação e dimensionamento para projeto de máquinas de fluido. Capacitá-lo para atuar na análise e solução, pesquisa, instrumentação, manutenção, cálculo de potência e desempenho de Sistemas de Fluido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

HENN, Érico L. Máquinas de Fluido. Santa Maria: UFSM, 2011.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica e Experimental. São Paulo: Interciência, 2011.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. São Paulo: Interciência, 2011.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis. São Paulo: Interciência, 2011.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores axiais. São Paulo: Interciência, 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica, SP: Edgard Blücher, 2009.

BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente. 3ª ed. Editora Moderna. São Paulo, 1990.

COTRIN, A. A. M. B., Instalações Elétricas, 3ª ed., Makron Books, São Paulo, SP, 1992.

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. Ed. Livros Técnicos e Científicos (9ª edição em diante).

FILHO, J. Mamede, Instalações Elétricas Industriais, 5ª ed., Livros Técnicos e Científicos S.A., Rio de Janeiro, RJ, 1997.

INCROPERA F.; DEWITT D.; BERGMAN T.; LAVINE A. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6ª ed., LTC, 2008.

MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

PROCEL, Manual de Conservação de Energia Elétrica na Indústria – Alta Tensão, 1996.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC, 6ª ed., 2009.

ROTAVA, O. Aplicações práticas em escoamento de fluidos: cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SCHWANKE, C. M. Apostila de Sistemas de Fluido, 2013.

SILVA, N. F. Bombas alternativas industriais: teoria e prática. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores radiais e axiais. São Paulo: Interciência, 2011.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Eólicos I**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Introdução; aspectos históricos e tipos; estágio atual da geração eólica no mundo e no Brasil; camada limite atmosférica; medição e aquisição de dados anemométricos, potencial eólico e mapa eólico; distribuições estatísticas de Weibull, Rayleigh e Gumbel; fundamentos da geração eólica: relação entre velocidade e potência; potência extraída do vento, processo de conversão, aspectos aerodinâmicos, eficiência teórica de Betz; curva de potência das turbinas e fator de capacidade. Aerogerador moderno e seleção de turbinas; Tipos de aerogeradores; acionamentos de geradores; sistemas desconectados do sistema de potência; Sistemas conectados ao sistema de potência.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia para atuar nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de energia eólica. Capacitar os acadêmicos para atuar nos diversos segmentos do mercado de trabalho da energia eólica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Contextualizar a evolução histórica e o panorama da geração eólica no Brasil e no mundo, identificando as tipologias de aerogeradores modernos e os fundamentos aerodinâmicos do processo de conversão de energia. Caracterizar o comportamento do vento na camada limite atmosférica, interpretando dados de campanhas anemométricas e aplicando as distribuições estatísticas de Weibull, Rayleigh e Gumbel para avaliar o potencial eólico regional. Calcular a potência extraída do vento com base no Limite de Betz, interpretando curvas de potência e determinando o fator de capacidade das turbinas. Selecionar aerogeradores adequados a diferentes projetos, diferenciando os sistemas de acionamento de geradores e avaliando a viabilidade técnica da integração de sistemas eólicos, sejam eles isolados ou conectados à rede de potência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ALDABO, R. Energia eólica, São Paulo: Artliber, 2002. 155p.

BURTON, T. Wind energy handbook, New York: J. Willey, 2001. 617 p.

TOLMASQUIM, M. T.; et all. Geração de energia elétrica no Brasil, Rio de Janeiro, RJ: Interciencia, 2005. 198 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BURTON, T., SHARPE, D., JENKINS, N., BOSSANYI, E., Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons, 2001.

FARRET, F. A. Renewable energy systems. Ed. 1. CRC Press. 2004

GIPE, P. Wind Power, Renewable Energy for Home, Farm, and Business. 1ª ed., Chelsea Green Publishing Company, 2004.

LÓPEZ, J. M. E., Manual de Energia Eólica, 2ª ed. Ediciones Mundi-Prensa2008.

PYRHONEN, J. Design of Rotating Electrical Machines, 1ª ed., John Willey and Sons Ltd, 2008.

RODRIGUEZ AMENEDO, J.L., BURGOS DÍAZ, J.C., GÓMEZ, S. A. Sistemas Eolicos de Produccion de Energia Electrica, Editorial Rueda S. L., Madrid, 447 p., 2003.

S. HEIER, R. WADDINGTON, Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems , 2ª ed., John Willey and Sons Ltd. , 2006.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Conservação e Eficiência Energética**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Eficientização Energética de máquinas e equipamentos Elétricos, Mecânicos; e Térmicos. Tarifação de Energia e Uso; Atualidades normativas e regulatórias; Auditoria Energética; Gerenciamento Energético de Instalações; Análise Econômica em Conservação de Energia. Eficiência em Edificações. Cogeração. Climatização (HVAC - Heating, Ventilation and Air Conditioning).

OBJETIVO GERAL

Fornecer aos discentes conceitos e noções sobre Conservação e Eficiência Energética, a caracterização, adequações necessárias e o uso de instalações elétricas e térmicas, assim como introduzir as tecnologias existentes e inovadoras com suas vantagens e desvantagens.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ao final do componente o discente deve ser capaz de compreender os temários apresentados na ementa deste componente curricular.
- Relacionar os conteúdos teóricos e os fenômenos do dia a dia para identificar, propor e resolver problemas sociais relacionados à conservação e eficiência energética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Procel/Eletrobrás, Conservação de energia – Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos, 3ª ed., 2006.

PROCOBRE, Instituto Brasileiro do Cobre, Dimensionamento Econômico de Condutores Elétricos, Catálogo de Publicação, 1998.

MOREIRA, José Roberto Simões. Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética, LTC, 2021. 2ª edição

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 1000: Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica. Brasília, 2021.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR50001: Sistema de Gestão da Energia. Rio de Janeiro, 2018.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR9001: Sistema de Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro, 2015.

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica, SP: Edgard Blücher, 2009.

BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente. 3ª ed. Editora Moderna. São Paulo, 1990.

Brasil. LEI 14.300: marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS). Brasília, 2022.

COTRIN, A. A. M. B., Instalações Elétricas, 3ª ed., Makron Books, São Paulo, SP, 1992.

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. Ed. Livros Técnicos e Científicos (9ª edição em diante).

Empresa de Pesquisa Energética – EPE; Ministério de Minas e Energia – MME. Atlas da Eficiência Energética – Brasil, 2021.

Brasil. LEI 10.295: Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. Brasília, 2022.

FILHO, J. Mamede, Instalações Elétricas Industriais, 5ª ed., Livros Técnicos e Científicos S.A., Rio de Janeiro, RJ, 1997.

INCROPERA F.; DEWITT D.; BERGMAN T.; LAVINE A. Fundamentos de Transferência de Calor Massa, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

JANNUZZI, Gilberto de M.; Swisher, J. N. P.; Planejamento Integrado de Recursos Energéticos: Meio Ambiente, Conservação de Energia e Fontes Renováveis, Ed. Autores e Associados, Campinas-SP, 1997.

LAMBERTS, Roberto; Dutra, Luciano; Pereira, F. O. R.; Eficiência Energética na Arquitetura, São Paulo, PW Editores, 1997.

MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 792 p.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC, 6ª ed., 2009.

10º SEMESTRE

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Estágio Supervisionado em Engenharia de Energia**
- Carga horária total: 180h
- Carga horária teórica:
- Carga horária prática: 180h
- Carga horária presencial: 180h

EMENTA

Pode abordar diversos assuntos relacionados à sistemas de energia e suas aplicações, em forma de seminário.

OBJETIVO GERAL

Realização de Estágio supervisionado em uma indústria ou instituição de pesquisa da área da engenharia de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar de modo integrado os conhecimentos desenvolvidos nas atividades acadêmicas do curso, com visão crítica e reflexiva da atuação profissional, atuando em equipes e de forma ética e com responsabilidade social. Utilizar-se de mecanismos que permitam um envolvimento com o contexto da empresa, buscando soluções e avaliando o impacto dessas soluções de engenharia, considerando as dimensões: científica, tecnológica, econômica, ambiental e social. Desempenhar atividades profissionais considerando aspectos como assiduidade, componente curricular e responsabilidade, ética, cooperação e interesse e documentar atividades realizadas por meio de relatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

LEI nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre as Normas de estágio para estudantes.

RESOLUÇÃO UNIPAMPA nº 20, de 26 de novembro de 2010. Dispõe sobre as Normas para Estágios na UNIPAMPA

MEDEIROS, J.B. Redação científica. São Paulo: Atlas, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

CARDELLA, B. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes. Editora Atlas. 1999, 256p

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. São Paulo: Makron Books, 2003.

ISKANDAR, JAMIL IBRAHIM. Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos, 2009

MOTTA, Fernando C. P.; VASCONCELOS, Isabella F. de Gouveia de. Teoria geral da administração. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 441 p.

RESOLUÇÃO CONFEA nº 1.156, de 24 de outubro de 2025 do CONFEA

RESOLUÇÃO CONFEA nº 1.073, de 19 de abril de 2016 do CONFEA

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Projeto Final de Curso**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Planejamento, execução e sistematização de um trabalho técnico-científico integrador fundamentado nos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Definição do tema, delimitação do problema e estabelecimento de objetivos aplicados aos sistemas de energia. Estudo e aplicação de metodologias de pesquisa: levantamento bibliográfico, coleta, tratamento e análise de dados teóricos ou experimentais. Redação e organização da monografia ou trabalho técnico seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o Manual de Normalização institucional. Desenvolvimento da escrita acadêmica, postura ética e técnicas de apresentação oral. Defesa pública do trabalho perante banca examinadora.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o(a) discente para a concepção, execução e redação final de um Projeto Final de Curso, consolidando competências técnicas e científicas para a abordagem de problemas reais na área de Engenharia de Energia, sob as diretrizes da metodologia acadêmica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O componente busca orientar o(a) discente na seleção de um tema relevante e na estruturação de um plano de trabalho viável, exercitando a capacidade de pesquisa e síntese bibliográfica. Espera-se que o estudante desenvolva autonomia para executar a metodologia proposta, tratando e discutindo criticamente os resultados obtidos em relação ao estado da arte do setor energético. Ao final, o discente deve ser capaz de produzir um documento final normatizado e defender suas conclusões perante uma banca examinadora, demonstrando clareza na comunicação, ética profissional e domínio integral do tema abordado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Instruções para Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UNIPAMPA:

https://sites.unipampa.edu.br/sisbi/normalizacao/

Manual de Normalização de Referências:

https://sites.unipampa.edu.br/sisbi/files/2025/07/manual-de-normalizacao-de-referencias-2025.pdf

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

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ªEd. São Paulo: Editora Atlas, 171p., 2009.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa cientifica. 36ªEd. Petrópolis: Editora Vozes, 144p., 2009

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

ABNT NBR 14724:2011 Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação.

BASTOS, L. R., et al. Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 222p., 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 6ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração de análise e interpretação de dados. 7ªEd. São Paulo: Editora Atlas, 277p., 2009.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 36ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 144p., 2009.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Práticas Extensionistas B**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica:

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária extensão: 60h

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Execução das ações extensionistas propostas na componente que irão tanto proporcionar reflexão sobre o conceito de extensão universitária quanto oportunizar a construção e o planejamento de uma atividade extensionista.

OBJETIVO GERAL

Construir metodologias participativas que envolvam diretamente todos os sujeitos implicados na ação extensionista.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar proposta e desenvolver projeto com atividades que absorvam demandas da sociedade. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar ou coordenar atividades dos projetos em grupo.

Realizar a avaliação crítica a partir dos impactos que as atividades propostas nos contextos social, econômico e ambiental geraram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS, 2010. Porto Alegre, RS. A extensão na regional sul: registros de ações, fomento e bolsa. [Porto Alegre, RS]: Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. 78 [3] p

LAKATOS, E.M., Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados / 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 277 p.

RELATOS de extensão universitária. Bagé, RS: Ediurcamp, 2018. 117 p

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira* (Resolução CNE/CES nº 7/2018). Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/

FEITOSA, V. C., Redação de textos científicos / 10. ed. São Paulo: Papirus, 2006. 155 p.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2013. 131 p.

FORPROEX (Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras). *Política Nacional de Extensão Universitária*. Manaus: FORPROEX, 2012. Disponível em: https://www.renex.org.br/.

INTERACOES dialogicas: acoes extencionistas das engenharias e da computacao com a sociedade. Bagé, RS: Ediurcamp, 2017. 136 p.

.

Eixo I – Sistemas de Energia Fotovoltaica e Eólica

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Conversão Estática de Energia II**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Projeto de elementos magnéticos; Conversores CC/CC realimentados, Retificadores polifásicos; Inversores; Aplicações de conversores estáticos: fontes chaveadas, filtros ativos e compensadores, sistemas de alimentação ininterrupta de energia; Noções sobre compatibilidade eletromagnética e dimensionamento térmico.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a compreender e interpretar o comportamento de circuitos e aplicações de conversão estática de energia elétrica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Projetar elementos magnéticos e conversores CC/CC realimentados, identificando as topologias de retificadores polifásicos e inversores empregados na conversão estática. Analisar o funcionamento de conversores em aplicações práticas, como fontes chaveadas, filtros ativos, compensadores e sistemas de alimentação ininterrupta de energia (no-breaks). Aplicar conceitos de compatibilidade eletromagnética e dimensionamento térmico para garantir a conformidade e a dissipação de calor adequada nos circuitos de potência.**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS**

ALMEIDA, J.L.A. "Eletrônica de Potência", Ed. Érica, São Paulo, 1985.

BARBI, Ivo, “Eletrônica de Potência. Editora da UFSC, 1986

LANDER, C.W. "Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações", Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1988.3.

MOHAN N.; UNDELAND, T. M.; ROBBINS, W. P. "Power Electronics: Converters, Applications and Design", John Wiley & Sons, New York, USA, 1989.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

AHMED, A. Eletrônica de Potência, Prentice-Hall, São Paulo, 2000.

BARBI, I & MARTINS, D. C., Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. Florianopolis, 2000.

BOSE B. K., Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, Englewood Clifs, New Jersey, 1986.

BOSE, B.K, "Modem Power Electronics. IEEE Press, New York, 1992.

RASHID, M.H. "Power Electronics: circuits, Devices and Applications", 2ª ed. Prentice Haíl, 1993.

RASHID, M.H. "Spice for Power Electronics and Electric Power", 1ª ed. Prentice Hall, 1993.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Proteção e Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Filosofia de proteção em sistemas elétricos; Transformadores de potencial, Transformadores de corrente, Conceito de proteção principal e de retaguarda; Proteção de geradores, sistemas de transmissão e sistemas de distribuição; Coordenação e seletividade dos dispositivos de proteção; Impactos das Gerações distribuídas na proteção do sistema de distribuição; Introdução à estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência.

OBJETIVO GERAL

Compreender a filosofia de proteção de Sistemas Elétricos de Potência. Executar estudos de coordenação e seletividade de dispositivos de proteção. Ajustar relés e interpretar esquemas de proteção de geradores, transformadores, barramentos e linhas de transmissão.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar a filosofia de proteção e o funcionamento de transformadores de potencial e de corrente, diferenciando os conceitos de proteção principal e de retaguarda em sistemas de potência. Analisar e projetar esquemas de proteção para geradores, sistemas de transmissão e de distribuição, executando estudos de coordenação e seletividade entre os dispositivos. Avaliar os impactos da inserção de geração distribuída na proteção de redes de distribuição e compreender os fundamentos de estabilidade em sistemas elétricos. Aplicar as técnicas de ajuste de relés e interpretar diagramas esquemáticos para a proteção eficaz de geradores, transformadores, barramentos e linhas de transmissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BARROS, Benjamim Ferreira de. Cabine primária subestações de alta tensão de consumidor. 4. São Paulo Erica 2015.

CONEJO, A.J., A. GOMEZ-EXPOSITO, C. CAÑIZARES, Sistemas de Energia Elétrica - Análise e Operação, LTC, 2011.

MAMEDE, J. Filho, J.; MAMEDE, D. R. Proteção de sistemas elétricos de potência. 1ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MAMEDE, J. Filho. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p

MAMEDE, J. Filho. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 792 p.

ZANETTA JR., L.C., Fundamentos de sistemas elétricos de potência, 1a Ed., São Paulo: Livraria da Física, 2006.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DUNCAN GLOVER J. AND SARMA M. S., Power System Analysis and Design, 3a Edição, Brooks/Cole, USA, 2002.

ELGERD, O. I., Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica, McGraw-Hill do Brasil. 1982.

GÖNEN, T., Electric Power Transmission System Engineering Analisys and Design, 2nd ed., CRC Press, 2009.

GÖNEN, T., Electric Power Transmission System Engineering Analisys and Design, 2nd ed., CRC Press, 2009.

KINDERMANN, G. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. Vol. 1. Florianópolis-SC: 2º Edição, 2005.

KINDERMANN, G. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. Vol. 2. Florianópolis-SC: 1º Edição, 2006.

KINDERMANN, G. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência. Vol. 3. Florianópolis-SC: 1º Edição, 2006.

PYRHONEM, J. Design of Rotating Electrical Machines, 1ª ed., John Willey and Sons Ltd, 2008.

SAADAT, HADI. Power System Analysis, Vol I, 3ª edição, PSA Pub. 2010. WILLIAN D. STEVENSON JR, Elementos de análise de sistemas de potência, McGraw-Hill, 1986.

STEVENSON JR. AND GRAINGER, J., Elementos de Análise de Sistemas de Potência, 5ª ed., Ed. McGraw-Hill Inc. NY, USA,1994.

STONE, G. Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair. 1ª. ed., WileyBlackwell . 2004.

WIAK, S. Recent Developments of Electrical Drives. 1ª. ed., Springer. 2006

WOOD, A.J., Power generation, operation and control, 2ª ed., John Wiley & Sons, 1996.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Eólicos II**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Ferramentas para análise e tratamento estatístico de dados de vento; métodos mcp; ferramentas para visualização espacial de dados de vento; ferramentas de micro e meso escala para simulação e previsão de dados de vento; ferramentas para geração de mapa eólico.; ferramentas para modelagem e layout de parques eólicos; projeto elétrico e impacto das centrais eólicas na rede elétrica, medições de qualidade em centrais eólicas, normas técnicas de interligação de centrais eólicas ao sistema de potência, requerimentos do sistema de potência para interligação de centrais eólicas.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia para atuar nas áreas de ensino, pesquisa e desenvolvimento de energia eólica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar os acadêmicos para atuar nos diversos segmentos do mercado de trabalho da energia eólica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ALDABO, R. Energia eólica. São Paulo: Artliber, 2002.

BURTON, T., SHARPE, D., JENKINS, N., BOSSANYI, E., Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons, 2001.

TOLMASQUIM, M. T., ET. AL. Geração de energia elétrica no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Interciencia, 2005. 198 p.

ESCUDERO LÓPEZ, J. M., Manual de Energia Eólica, Ediciones Mundi-Prensa. 2 Ed. 2008.

PYRHONEN, J. Design of Rotating Electrical Machines, 1ª Edição, John Willey and Sons Ltd, 2008.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

RODRIGUEZ AMENEDO, J.L., BURGOS DÍAZ, J.C., GÓMEZ, S. A. Sistemas Eolicos de Produccion de Energia Electrica, Editorial Rueda S. L., Madrid, 447 p., 2003.

BURTON, T., SHARPE, D., JENKINS, N., BOSSANYI, E., Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons, 2001.

ACKERMANN, THOMAS. Wind Power in Power System Vol. II, John Wiley and Sons, 2005.

ROSAS, P. ESTANQUEIRO, A. Guia de Projeto Elétrico de Centrais Eólicas, Vol I, WWEA, 2003.:

FARRET, F. A. Renewable energy systems. Ed. 1. CRC Press. 2004.

GIPE, P. Wind Power, Renewable Energy for Home, Farm, and Business. Chelsea Green Publishing Company. Ed. 1. 2004.

S. HEIER, R. WADDINGTON, Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems, 2ª Edição, John Willey and Sons Ltd, 2006.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 45h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Conceito de Redes Elétricas Inteligentes (Smart Grids); Classificação de Recursos Energéticos Distribuídos; Fundamentos de Automação Avançada da Distribuição, Infraestrutura Avançada de Medição e Medição Inteligente; Fundamentos de modelagem e simulação de Geração Distribuída, Micro e Minigeração de Energia Elétrica, Armazenamento de Energia, Veículos Elétricos, Micro redes e Mobilidade Elétrica; Usinas Híbridas; Ferramentas de simulação de tarifas diferenciadas.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a utilização de energia solar fotovoltaica como fonte de energia térmica e fotovoltaica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar os conceitos de Redes Elétricas Inteligentes (Smart Grids) e classificar os Recursos Energéticos Distribuídos, compreendendo os fundamentos de automação da distribuição e de medição inteligente. Desenvolver modelos e simulações de Geração Distribuída, englobando micro e minigeração fotovoltaica, armazenamento de energia, veículos elétricos e usinas híbridas. Analisar a operação de microrredes e os impactos da mobilidade elétrica no sistema de energia. Aplicar ferramentas de simulação de tarifas diferenciadas para avaliar a viabilidade de projetos e reconhecer as relações da tecnologia fotovoltaica com o desenvolvimento social, econômico e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

TIWARI, G. N., Solar energy: Fundamentals, design, modeling and applications, Pangbourne England: Alpha Science International LTD, 2008.

DUFFIE, J.A., Solar engineering of thermal processes, 3rd ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2006.

LUNDE, P.I., Solar Thermal Engineering, Space Heating & Hot Water Systems, John Wiley & Sons, 1980.

PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p. ilust.

MARKVART, T., CASTANER, L., Solar Cell: Materials, Manufacture and Operation, Elsevier Science, 2005.

Brasil. LEI 14.300: marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS). Brasília, 2022.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

KREITH, F.; KREIDER, J.F.K., Principles of Solar Engineering, McGraw Hill Book, 1978.

BECKMAN, W. A. Solar Engineering of Thermal Processes, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc.,1991

WÜRFEL, P., Physics of Solar Cells: From Principles to New Concepts, John Wiley & Sons, 2005.

MARKVART, T., Solar Electricity, John Wiley & Sons, 2nd edição, 2000.

NELSON, J., The Physics of Solar Cells (Properties of Semiconductor Materials), Imperial College Press, 2003.

LANIER, F., Photovoltaic Engineering Handbook, Adam & Hilder, New York, 1990.

KOMP, R.J., Practical Photovoltaics: Electricity from Solar Cells, Aatec Publications, 3ª edição, 1995.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, 2004.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 1000: Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica. Brasília, 2021.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 956: Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (Prodist). Módulo 3 - Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica. Brasília, 2021.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 482: Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica. Brasília, 2012.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Controle para Processamento de Energia**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Noções básicas de medidas de tensão, corrente, potência, vazão, torque, potência, rotação e emissões e de aquisição e tratamento de dados em plataforma didática de aquisição de dados digitais. Representação de sistemas discretos no tempo em programas especializados: modelos entrada-saída e por variáveis de estado. Análise das principais propriedades e implementação de sistemas discretos: controlabilidade, observabilidade, alcançabilidade. Aproximação discreta de controladores contínuos. Implementação prática de controladores digitais em sistemas de energia. Ensaios de desempenho em protótipos nos sistemas aplicados.

OBJETIVO GERAL

Fornecer subsídios teóricos e práticos aos discentes para que sejam capazes de entender os conceitos e tecnologias atuais de Controle aplicados na engenharia de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar o discente para compreender o funcionamento de sistemas com controle discreto do processamento de energia, equacionar e projetar sistemas de controle e analisar os sistemas em regime permanente e transitório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle, 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

OGATA, K.; Engenharia de Controle Moderno, Ed. Prentice-Hall do Brasil.

DORF R. C., BISHOP R. H.; Sistemas de Controle Moderno, Ed. LTC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

JOHNSON, G.W, LabVIEW Graphical Programming Practical Applications in Instrumentation and Control, ISBN-13: 978-0071451468

KUO, B. J; Automatic Control Systems, Ed.Prentice-Hall, 7edição, 1995

ASTRÖM, B. W., Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Prentice-Hall, 1997.

FRANKLING, J. D. P., Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 1989.

PHILLIPS C. L., HARBOR, R. D.; Sistemas de Controle e Realimentação, Ed. Makron Books, 1996.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Qualidade de Energia Elétrica**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Normatização de qualidade de energia elétrica nacional e internacional, índices de qualidade de energia elétrica, efeitos da qualidade de energia na rede elétrica e nos equipamentos elétricos, tarifação de energia, identificação de parâmetros de qualidade, monitoramento de qualidade de energia elétrica, correção e adequação de parâmetros de qualidade de energia elétrica, cogeração, projetos e simulação.

OBJETIVO GERAL

Fornecer aos discentes conhecimentos teóricos e práticos de Qualidade de Energia Elétrica, informando os principais distúrbios e as proteções, efeitos sobre os equipamentos elétricos, fenômenos e filtros, medições e simulações.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tornar o discente apto a analisar e monitorar os fenômenos que provocam distúrbios na qualidade da energia elétrica, bem como a elaborar soluções para mitigar os efeitos de tais fenômenos. Reconhecer as relações da engenharia de energia com outras áreas do saber e instâncias sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

S. SANTOSO, H. W. BEATY, R. C. DUGAN, M. F. MCGRANAGHAN; Electrical Power Systems Quality. McGraw-Hill Professional. 2002. ISBN: 007138622X.

ADALBÓ, R., Qualidade na Energia Elétrica. ArtLiber Editora, 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST - Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica – 2008.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DUGAN, R. C., MCGRANAGHAN. M. F., BEATY, H. W. Electric Power Systems Quality, NY: McGraw Hill, 1996.

ARRILAGA, J. *et al*. Power System Harmonic Analyses, London: John Wiley & Sons, 1997.

J. A. B. GRIMONI, L. C. GALVAO, M. UDAETA, Iniciação a Conceitos de Sistemas Energéticos para o Desenvolvimento Limpo, 1ª Ed. EDUSP, 2004.

ABREU, Y.V., AZEVEDO, M. R. M, Racionamento de Energia elétrica de 2001, Málaga, Eumed.net, 2009.

LEITE, A. D., Eficiência e desperdício da energia no Brasil, 1ª Ed., RJ: Elsevier, 2013.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Projeto de Minigeração Distribuída**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Micro e Minigeração Distribuída de Energia Elétrica; Classificação de Recursos Energéticos Distribuídos. Conceito de Redes Elétricas Inteligentes (Smart Grids) Microrredes e Mobilidade Elétrica; Ferramentas de simulação de tarifas diferenciadas. Aspectos regulatórios, construtivos e de projetos de miniusinas de GD e cabines e subestações para estas.

OBJETIVO GERAL

Propiciar ao discente os conhecimentos específicos sobre Geração Distribuída, especificamente de microredes e minigeração e suas devidas particularidades e características de projeto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar de forma aplicada conceitos e diretivas de projeto de miniusinas de GD. Identificar o estado da arte dos conceitos da ementa e seus desafios tecnológicos e indicar possíveis melhoramentos e soluções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

MOREIRA, José Roberto Simões. Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética, LTC, 2021. 2ª edição.

KAGAN, N. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 792 p.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p.

BARROS, Benjamim Ferreira de. Cabine primária subestações de alta tensão de consumidor. 4. São Paulo Erica 2015.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Brasil. LEI 14.300: marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS). Brasília, 2022.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão, 2004.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 1000: Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica. Brasília, 2021.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 956: Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (Prodist). Módulo 3 - Conexão ao Sistema de Distribuição de Energia Elétrica. Brasília, 2021.

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 482: Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica. Brasília, 2012.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Supervisão e Acionamento de Sistemas de Energia**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Medidas e calibração de grandezas por software e hardware com aquisição e tratamento de dados em plataformas industriais. Interface homem máquina e telemetria em sistemas de acionamento e supervisão. Análise, projeto, dimensionamento e implementação de sistemas embarcados locais e remotos com supervisórios e monitoramento de micro/miniusinas de Geração Distribuída. Ensaios de desempenho físico e econômico em protótipos e em estudos de casos.

OBJETIVO GERAL

Fornecer subsídios teóricos e práticos aos discentes para que sejam capazes de projetar, dimensionar e gerenciar tecnologias atuais de Controle aplicados na engenharia de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capacitar o discente para programar e parametrizar o funcionamento de equipamentos e dispositivos de sistemas de controle no processamento de energia. Analisar a relação custo por benefício dos elementos constituintes em interfase entre homem e máquina ou equipamentos de processamento e condicionamento da energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle, 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

OGATA, K.; Engenharia de Controle Moderno, Ed. Prentice-Hall do Brasil.

DORF R. C., BISHOP R. H.; Sistemas de Controle Moderno, Ed. LTC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2013. 230 p. ISBN 9788539903542.

KUO, B. J; Automatic Control Systems, Ed. Prentice-Hall, 7edição, 1995

ASTRÖM, B. W., Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Prentice-Hall, 1997.

TAO, Gang. Adaptive control design and analysis. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2003. 618 p. (Adaptive and learning systems for signal processing, communications, and control). ISBN 9780471274520.

PHILLIPS C. L., HARBOR, R. D.; Sistemas de Controle e Realimentação, Ed. Makron Books, 1996.

FAYOL, Henri. Administração industrial e geral: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1990. 138 p. ISBN 9788522405015.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Eletrônica Analógica e Lógica**
- Carga horária total: 60h
- Carga horária teórica: 30h
- Carga horária prática: 30h
- Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Elementos de circuitos eletrônicos, medidas em circuitos eletrônicos, materiais semicondutores, junção PN, circuitos com diodos, transistor bipolar de junção (TBJ), circuitos com TBJ, amplificadores com TBJ, amplificadores operacionais (amp-ops), circuitos com amp-ops, números binários e hexadecimais, Portas Lógicas, Circuitos Combinacionais e Circuitos Sequenciais.

OBJETIVO GERAL

Introduzir aos discentes princípios básicos de eletrônica analógica e digital. Para que o mesmo possa compreender e interpretar o comportamento de elementos de circuitos analógicos e lógico/digitais combinacionais e sequenciais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O discente deverá ser capaz de equacionar, resolver e simular por meio de aplicativos, circuitos eletrônicos simples; caracterizar um circuito lógico digital em termos de suas classificações, resolver problemas de lógica combinacional e sequencial, e relacionar a solução desses problemas com a solução de outros problemas de engenharia e aplicar os teoremas e técnicas para resolução de circuitos lógicos digitais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BOYLESTAD, Robert L. e NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos - 8ª edição (2008), Pearson ed.

MALVINO, Albert Paul Malvino. ELETRÔNICA - VOLUME 1, (2008), Pearson ed.

MALVINO, Albert Paul Malvino. ELETRÔNICA - VOLUME 2, (2008), Pearson Ed.

TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8 ed., Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2003.

FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais Fundamentos e Aplicações- 9.ed. Ed. Bokman, 888 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

LaLOND, David E. e ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 355 p. V.1

NISE, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, 3rd ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002

M. Chaniotakis and D. Cory, “Operational Amplifier Circuits,” MIT Open Course Ware. 2006.

BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert L. Eletronica digital: lógica combinacional. São Paulo: Makron Books, 1995. V.1 e 2.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Mobilidade Elétrica: Veículos, Infraestrutura e Integração com a Rede Elétrica**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Conhecer as tecnologias da mobilidade elétrica. Identificar os processos de integração entre os sistemas elétricos e a mobilidade. Conhecer os impactos decorrentes da integração entre os sistemas. Conhecer os aspectos regulatórios e normativos, considerando os atores, aspectos de mercado e arcabouço legislativo relacionado.

OBJETIVO GERAL

Fornecer uma visão sistêmica da interface e integração entre a rede elétrica e a mobilidade elétrica, considerando as suas tecnologias e regulação associadas, bem como os impactos energéticos e ambientais relacionados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Obter a visão da transição energética, considerando os aspectos da descarbonização, digitalização e descentralização da geração de energia. Poder analisar e desenvolver cenários e estudos de integração da mobilidade e a rede elétrica, monitorando e explorando os sensores associados. Ter a capacidade de avaliar estudos de impactos técnicos (operacional e energético). Projetos na cadeia de infraestrutura para a mobilidade elétrica. Redes elétricas inteligentes com interface à mobilidade elétrica. Projetos em edificações urbanas (públicas e privadas) com oferta de infraestrutura de recarga para a mobilidade elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Nicole Stopfer | Anuska Soares Nivalde José de Castro | Rubens Rosental. A mobilidade elétrica na América Latina: tendências, oportunidades e desafios / organização Nicole Stopfer... [et al.]. - 1. ed. - Rio de Janeiro: E-papers, 2021. recurso online

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. REN 819: Estabelece os procedimentos e as condições para a realização de atividades de recarga de veículos elétricos. Brasília, 2019. recurso online

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR 17019 – Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos para instalações em locais especiais - Alimentação de veículos elétricos, 2022. recurso online

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Bibliografia Temática: mobilidade elétrica /Agência Nacional de Energia Elétrica, Centro de Documentação. – Brasília: ANEEL: CEDOC, jun. 2022. recurso online

BARASSA, Edgar; CRUZ, Robson Ferreira da; MORAES, Henrique Botin. Roadmap nacional para infraestrutura da mobilidade elétrica no Brasil: promovendo produtos, serviços, tecnologias e regulação no horizonte 2032. Brasília: AES Brasil, jun. 2022. recurso online

SANTOS, Luan; GRANGEIA, Carolina. Experiências Internacionais em Mobilidade elétrica. Rio de Janeiro: GESEL, ago. 2021. (Texto de discussão do setor elétrico nº 102).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BARBOSA, Edgar et al. 1º Anuário brasileiro da mobilidade elétrica. Brasília: PNME, [2020].

VELLOSO, João Paulo dos Reis (coord.). Estratégia de implantação do carro elétrico no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Altos Estudos (INAE), 2010. Biblioteca Conveniada – Solicitar ao CEDOC.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. BIG – Banco de Informações de Geração. Capacidade de geração do Brasil. 2018.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E CULTURA. Fator médio. Inventários corporativos.

BANCO MUNDIAL. The transition to low-carbon buses in Mexico: it’s not (only) about the money. World Bank Transport for Development blog, 2017.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

- **Componente Curricular: Modelagem e Simulações de Microrredes**
- Carga horária total: 30h
- Carga horária teórica: 15h
- Carga horária prática: 15h
- Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Conceitos fundamentais de microrredes. Classificação e arquitetura de microrredes. Elementos constituintes: geração distribuída, sistemas de armazenamento, conversores eletrônicos, cargas e sistemas de proteção. Estratégias de operação: modos isolado e conectado à rede. Controle e gerenciamento energético. Microrredes voltadas à mobilidade elétrica. Modelagem matemática e computacional de microrredes. Simulação de sistemas utilizando ferramentas computacionais: Simulink, Python e OpenDSS.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a modelar, analisar e simular microrredes elétricas utilizando ferramentas computacionais, compreendendo seus elementos, operação e estratégias de controle.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tornar o discente capaz de: Compreender o conceito e a importância das microrredes no contexto energético atual; Identificar e modelar os principais componentes de uma microrrede; Diferenciar operação em modo isolado e conectado; Desenvolver modelos computacionais em diferentes plataformas; Comparar ferramentas de simulação aplicadas a sistemas elétricos; Interpretar resultados técnicos de simulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CROW, Mariesa L. Computational methods for electric power systems. Crc Press, 2002.

FARRET, F. A. Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica. 2 ed. rev. e ampl. UFSM, 2010.

LORA, E. E. S. et al. Geração distribuída: aspectos tecnológicos, ambientais e institucionais. Rio de Janeiro: Interciência, p. 3-10, 2006

TOLMASQUIM, M. T. Geração de energia elétrica no Brasil. Editora Interciência, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

GARDNER, John Francis. Simulations of machines using Matlab and Simulink. , 2001.

GIMENEZ, S. P.; ARRABAÇA, D. A. Eletrônica de potência: Conversores de energia CA/CC: Teoria, prática e simulação. ÉRICA, 2015.

LUTZ, Mark. Programming python. 2 ed. O'Reilly Media, Inc., 2001.

MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. John wiley & sons, 2003.

SEXAUER, J. Introdução ao opendss. Tradução de: Paulo Radaz e Celso Rocha. USA: Electric Power Research institute–EPRI, 2016.

SIMONE, G. A. Centrais e aproveitamentos hidrelétricos: uma introdução ao estudo. Ed. Érica, 2000.

EIXO II – SISTEMAS DE ENERGIA TERMOQUÍMICA E DE FLUIDOS

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Processos Físico-Químicos de Produção de Energia a partir de Biomassa**

♣ Carga horária total: 60 h

♣ Carga horária teórica: 45h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 60 h

EMENTA

Introdução aos biocombustíveis: aspectos econômicos e ambientais, cenário atual e futuro. Biomassa para produção de biocombustíveis. Caracterização de biomassa. Processos físico-químicos para obtenção de energia a partir de biomassa. Combustão direta de biomassa. Densificação. Biodiesel: matérias-primas, propriedades, usos e coprodutos. Tecnologias de produção de biodiesel: transesterificação e tecnologias alternativas. Liquefação de biomassa. Pirólise lenta (carbonização), pirólise rápida e torrefação de biomassa. Bioóleo e biorrefinaria. Gaseificação de biomassa. Gás de síntese e seu uso para produção de biometanol e gasolina verde (síntese de Fischer-Tropsch).

OBJETIVO GERAL

Fornecer aos discentes conceitos e noções sobre a produção, a caracterização e o uso de biocombustíveis produzidos por processos físico-químicos, no Brasil e no mundo, assim como introduzir as tecnologias existentes e suas vantagens e desvantagens.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ao final da componente curricular, espera-se que o discente tenha capacidade de: Conhecer os principais tipos de biocombustíveis produzidos por processos físico-químicos, suas matérias-primas, suas propriedades e seus processos de produção, bem como as tecnologias associadas a sua utilização para geração de energia; Avaliar aspectos relativos ao impacto ambiental dos processos de produção de biocombustíveis produzidos por processos físico-químicos e do seu uso para geração de energia; Discutir a importância de incluir na matriz energética os biocombustíveis de primeira e segunda geração; Apresentar as tendências futuras para a área de biocombustíveis no atual contexto econômico e energético mundial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CORTEZ, Luiz Augusto Barbosa; et all. (Org.). Biomassa para Energia. Campinas: Editora Unicamp, 2008.

POLI, T.C.C.; RÍPOLI, M.L.C. Biomassa de cana-de-açúcar: colheita, energia e ambiente. 2.ed. Piracicaba: Autores, 2005. 302p.

COELHO, S.T.; MONTEIRO, M.B.; GHILARDI, A.; KARNIOL, M.R. Atlas de bioenergia do Brasil. Projeto de Fortalecimento Institucional do CENBIO. 2008.

ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S.V.; ROTHMAN, H. Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Unicamp, 2005. 448p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

VAZ JUNIOR. S. Biorrefinarias: Cenários e perspectivas. Embrapa Agroenergia, Brasília, DF., 2011. 176p.

VAZ JUNIOR. S. Biomassa para química verde. Embrapa Agroenergia, Brasília, DF. 2013. 181p.

SANTOS, F.; COLODETTE, J.; QUEIROZ; J.H. Bioenergia & Biorrefinaria. Viçosa. 2013. 551p.

ROSA, L. P. R.; FREITAS, M.A.V.; VILLELA, A.A. O uso de energia de biomassa no Brasil. 1.Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. 196p.

CÂMARA, G. M.S.; HEIFFIG, L.S. Agronegócio de plantas oleaginosas: matérias-primas para biodiesel. São Paulo: ESALQ, USP, 2006. 256p.

BRASIL (2006). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011. 2. ed. Revisada - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, Hop.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Processos Bioquímicos de Produção de Energia a partir de Biomassa**

♣ Carga horária total: 60 h

♣ Carga horária teórica: 45h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 60 h

EMENTA

Introdução aos Biocombustíveis: aspectos econômicos e ambientais, cenário atual e futuro. Biomassa para produção de biocombustíveis. Caracterização de biomassa. Processos microbiológicos para obtenção de energia a partir de biomassa. Bioetanol: matérias-primas, propriedades, usos e coprodutos. Tecnologias de produção de bioetanol: Fermentação alcoólica e hidrólise. Biogás: caracterização de resíduos e aplicações do biogás. Biodigestão anaeróbica. Biodigestores.

OBJETIVO GERAL

Fornecer aos discentes conceitos e noções sobre a produção, a caracterização e o uso de biocombustíveis produzidos por processos microbiológicos, no Brasil e no mundo, assim como introduzir as tecnologias existentes e suas vantagens e desvantagens.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ao final da componente curricular, espera-se que o discente tenha capacidade de: Conhecer os principais tipos de biocombustíveis produzidos por processos microbiológicos, suas matérias-primas, suas propriedades e seus processos de produção, bem como das tecnologias associadas a sua utilização para geração de energia; Avaliar aspectos relativos ao impacto ambiental dos processos de produção de biocombustíveis produzidos por processos microbiológicos e do seu uso para geração de energia; Discutir a importância de incluir na matriz energética os biocombustíveis de primeira e segunda geração; Apresentar as tendências futuras para a área de biocombustíveis no atual contexto econômico e energético mundial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis. Volumes 1 e 2, Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2012.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E., O. Biomassa para Energia, Editora Unicamp, 2008.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E., O. Biomassa para Energia, Editora Unicamp, 2008.

McKENDRY, P., Energy Production from Biomass (Part 1): Overview of Biomass, Bioresource Technology, Vol. 83, pp. 37-46, 2002.

McKENDRY, P., Energy Production from Biomass (Part 2): Conversion Technologies, Bioresource Technology, Vol. 83, pp. 47-54, 2002.

ROSILO-CALE, F.; BAJAY, S. V.; ROTHMAN, H., Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira, Editora Unicamp, 2005.

Biodiesel e Inclusão Social, org. Holanda, A., Cadernos de Altos Estudos 01, Câmara dos Deputados: Brasília, 2004.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DEMIRBAS, A., Biodiesel, Springer, Londres: 2008.

SPEIGHT, J. G., Synthetic Fuels Handbook: properties, process, and performance, Nova Iorque: McGraw-Hill, 2008.

Biofuels for Transportation, Londres, Worldwatch Institute, Earthscan, 2007.

DRAPCHO, C. M.; NHUAN, N. P.; WALKER, T. H., Biofuels Engineering Process Technology, McGraw-Hill: Nova York, 2008.

BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente. 3ª Ed. Editora Moderna. São Paulo, 1990.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Tecnologia do Hidrogênio**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica: 45h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Tecnologia do hidrogênio: o papel do hidrogênio na transição energética; aplicações; classificação; propriedades físico-químicas relevantes; métodos de produção, armazenamento e transporte; cadeia de valor; análise do ciclo de vida; certificação. Células a combustível: tipos; aplicações e mercado global; custos e competitividade. Estruturação de projetos reais. Regulamentação, incentivos e financiamentos.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia a projetar um sistema de geração de energia a partir do hidrogênio utilizando células a combustível.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ao final da componente curricular espera-se que o discente tenha capacidade de entender os principais métodos de produção de hidrogênio, formas de armazenagem, transporte e distribuição. Além disso, compreender e conhecer os tipos de células de combustíveis disponíveis e suas aplicações para geração de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

RIFKIN, J., A Economia do Hidrogênio, M. Books do Brasil, 2003.

ALDABÓ, R., Célula Combustível a Hidrogênio, Editora Artliber, 2004.

SOUZA, M. M. V. M. Tecnologia do Hidrogênio, 1ª, ed. São Paulo: Synergia, 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

NETO, E. H. Hidrogênio, Evoluir Sem Poluir. Curitiba: Brasil H2, 2005.

CENGEL, Y. A.; Thermodynamics an engineering approach.5ª ed. Boston: McGraw Hill, 2006.

DVORAK, J.; L. KAVAN, L.; J. KORYTA, J., Principles of electrochemistry, 2ª ed., John Wiley & Sons, 1993.

Farret, Felix A. Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica. 2ª Ed. Editora UFSM. 2010.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Projeto de Geração de Energia a partir de Biomassa e Biogás**

♣ Carga horária total: 60 h

♣ Carga horária teórica: 30h

♣ Carga horária prática: 30h

♣ Carga horária presencial: 60 h

EMENTA

Conceitos sobre biogás e biodigestores. Operação e manutenção de plantas de biogás. Sustentabilidade na produção de biogás. Viabilidade técnica de usinas de biogás. Biometano. Aproveitamento energético: Micro centrais a biogás. Combustão Direta de Biomassa. Densificação. Operação e manutenção de usinas de energia movidas à Biomassa. Cogeração; Veicular; Energia térmica.

OBJETIVO GERAL

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia quanto ao entendimento do uso de biogás e de biomassa para geração de energia elétrica e térmica, além da conversão em biometano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ao final da componente curricular espera-se proporcionar ao discente uma visão geral sobre o biogás e a biomassa como fontes de energia alternativa, sustentável e renovável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CORTEZ, L. A. B., LORA, E. E. S. e GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia, Editora Unicamp, 2008.

CORTEZ, L. A. B., LORA, E. E. S. e GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia, Editora Unicamp, 2008.

LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J. Biocombustíveis Vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012.

MCKENDRY, P., Energy Production from Biomass (Part 1): Overview of Biomass, Bioresource Technology, Vol. 83, pp. 37-46, 2002.

MCKENDRY, P., Energy Production from Biomass (Part 2): Conversion Technologies, Bioresource Technology, Vol. 83, pp. 47-54, 2002.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários. ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, Secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, São Paulo, 2009.

Manual para aproveitamento do biogás: volume dois, efluentes urbanos. ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, Secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, São Paulo, 2010.

https://cibiogas.eadplataforma.com/

SPEIGHT, J.G.; Synthetic Fuels Handbook: properties, process, and performance, McGraw-Hill, Nova Iorque: 2008

Biofuels for Transportation, Worldwatch Institute, Earthscan: Londres, 2007.

DRAPCHO, C. M.; NHUAN, N. P.; WALKER, T. H.; Biofuels Engineering Process Technology, McGraw-Hill: Nova York.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Eletroquímica**

♣ Carga horária total: 45h

♣ Carga horária teórica: 30h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 45h

EMENTA

Leis de Faraday; Trabalho Elétrico; Atividade Iônica; Reações Eletroquímicas; Soluções e Eletrólitos; Transporte de Íons; Células Eletroquímicas; Armazenamento de Energia; Potencial de Eletrodos; Energia de Gibbs e Potencial da Pilha; Equação de Nernst; Baterias.

OBJETIVO GERAL

Proporcionar aos alunos os conceitos básicos da eletroquímica, permitindo entendimento dos fenômenos observados na área. Apresentar um amplo espectro de informações e reflexões sobre o estado da arte na eletroquímica e seus impactos sociais e tecnológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender as propriedades de soluções e eletrólitos, analisando a atividade iônica, o transporte de íons e os mecanismos fundamentais das reações eletroquímicas. Aplicar as Leis de Faraday para o cálculo de massas e cargas envolvidas em processos eletrolíticos, determinando o trabalho elétrico associado. Calcular a energia livre de Gibbs, o potencial de eletrodos e a força eletromotriz de células eletroquímicas (pilhas) por meio da Equação de Nernst sob diferentes condições. Avaliar as tecnologias atuais de armazenamento de energia e baterias, reconhecendo os impactos sociais, econômicos e tecnológicos do estado da arte da eletroquímica no desenvolvimento de soluções sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ATKINS, P. W. ; PAULA, J., Físico-Química, 8ª edição, Editora LTC S.A., 2008.

ATKINS, P. W. ; PAULA, J., Físico-Química, 8ª edição, Editora LTC S.A., 2008.

CASTELLAN, G., Fundamentos de Físico-Química, 1ª edição, Editora LTC 1986.

PILLA, L., Físico-Química, 1ª edição, Editora LTC S.A.,1989.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DENARO, A. R., Fundamentos de eletroquímica, 1ª edição, Edgard Blücher, 1978.

HAMANN, C. H. A. HAMNETT, A.; W. VIELSTICH, W., 1998. Electrochemistry, 2ª edição, Wiley-VCH, Weinheim, 1998.

DVORAK, J.; L. KAVAN, L.; J. KORYTA, J., Principles of electrochemistry, 2ª edição, John Wiley & Sons, 1993.

HIBBERT, B., Introduction to electrochemistry, 1ª edição, Macmillan Physical Science Series, Macmillan, Inglaterra, 1993.

TICIANELLI, E. A.; E.R. GONZALEZ, E. R., Eletroquímica - Princípios e aplicações, 1ª edição, Edusp, 1988.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Simulação Computacional de Sistemas Fluidos**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica: 45h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Revisão: Equações governantes da mecânica dos fluídos. Conceitos de diferença, volume e elementos finitos. Técnicas de discretização: Métodos das diferenças finitas, volumes finitos e elementos finitos. Conceitos fundamentais da análise de métodos numéricos (consistência, estabilidade e convergência). Métodos explícitos e Métodos implícitos; Regime permanente e transiente; Discretização das equações. Equação de difusão e de convecção-difusão; Formulações numéricas para aproximação do termo convectivo; Resolução numérica das equações de Euler e Navier-Stokes; Condições iniciais e de contorno. Acoplamento Velocidade-Pressão; Malhas estruturadas e não estruturadas; Sistemas de coordenadas generalizadas.

OBJETIVO GERAL

Apresentar e aplicar os conceitos de fenômenos de transporte e de métodos numéricos utilizando a fluidodinâmica computacional (CFD) em escoamentos de fluidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conceituar, classificar e identificar possíveis métodos de solução de problemas de engenharia envolvendo escoamento de fluidos; Utilizar pelo menos uma ferramenta computacional para construção do domínio geométrico e da geração de malha computacional para simulação de escoamento; Identificar e conceituar os diferentes modelos de turbulência disponíveis na literatura; Utilizar pelo menos uma ferramenta computacional em processos de simulação numérica de escoamento. Elaborar e apresentar um projeto utilizando a dinâmica dos fluidos computacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S.Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC,2008.PINTO, J. C.; LAGE, P. L. C. Métodos numéricos em problemas de engenhariaquímica. Rio de Janeiro, RJ: E-papers, 2001.

SMITH, J. M. Introdução a termodinâmica da engenharia química. Rio deJaneiro, RJ: LTC, 2007.
SMITH, J. M. Introdução a termodinâmica da engenharia química. Rio deJaneiro, RJ: LTC, 2007.
WELTY, J. R. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 5th ed. NewYork, NY: Wiley, 2008.
POST, S., Mecânica dos fluidos aplicada e computacional, Rio de Janeiro, LTC, 2013.
FIALHO, A. B., Livro Solidworks Premium 2013 - Plataforma CAD/CAE/CAM para projeto, desenvolvimento e validação de produtos industriais, São Paulo: Ed. Érica Ltda., 2013.
SOUZA, Z., Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica e Experimental. São Paulo: Interciência, 2011.
MALISKA, C. R., Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional, 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N.; STEWART, W. E. Fenômenos de
SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. São Paulo: Interciência, 2011.
SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis. São Paulo: Interciência, 2011.
SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores axiais. São Paulo: Interciência, 2011.

EIXO III – PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E GESTÃO DA ENERGIA

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Regulação dos Serviços Públicos de Energia**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica: 45h

♣ Carga horária prática:15h

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Serviço público e direito administrativo. Teorias da regulação. Regulação dos serviços públicos nas tradições francesa e americana. Serviço público e atividades econômicas nas Constituições Brasileiras. Conceituação de regulação técnica, econômica e ambiental. Serviço público e serviços econômicos de interesse geral. Formas de prestação e oferta de serviços públicos: Delegação, descentralização e desconcentração. Modelos de remuneração dos serviços públicos (Regulação Tarifária). Regulação dos serviços públicos de energia.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a compreender e analisar as diretrizes jurídicas, administrativas e econômicas que regem a regulação dos serviços públicos concedidos, habilitando-o a interpretar os modelos de regulação tarifária e a evolução institucional do setor de energia diante das reformas históricas e dos desafios contemporâneos do mercado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender os fundamentos do direito administrativo e as teorias da regulação, diferenciando as abordagens dos serviços públicos nas tradições francesa e americana. Analisar o tratamento constitucional dado aos serviços públicos e às atividades econômicas no Brasil, conceituando as regulações técnica, econômica e ambiental. Identificar as formas de prestação e oferta de serviços públicos por meio dos mecanismos de delegação, descentralização e desconcentração. Avaliar os modelos de remuneração e regulação tarifária, reconhecendo a evolução histórica das reformas institucionais e os desafios regulatórios contemporâneos voltados à modernização, abertura de mercado e transição sustentável do setor de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

MARQUES, Rui Cunha, Regulação de Serviços Públicos. Lisboa: Edições Silabo, 2004

KELMAN, Jerson. Desafios do Regulador. Rio de Janeiro: Sinergia: CEE-FGV, 2009.
RECH, Hélvio. Regulação dos Serviços Públicos Concedidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

AGLIETTA, Michel. Regulación y crisis del capitalismo: La experiencia de los Estados Unidos. Siglo XXI de España Editores, S.A.; Calmann- Lévy édition (1 mars 1979).
PINTO, Bilac. Regulamentação efetiva dos serviços de utilidade pública. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2002 (atualizado por Alexandre Santos de Aragão).
SCHIRATO, Vitor Rhein. Livre-iniciativa nos serviços públicos. Belo Horizonte: Fórum, 2012.
SCHIRATO, Vitor Rhein. A regulação do setor elétrico brasileiro. In: MONTOYA, Milton Fernando (Org.). Trends and challenges in electricity and oil regulation. Bogotá: Externado, 2017.
MOREIRA, Vital; MAÇÃS, Fernanda. Autoridades reguladoras independentes. Coimbra: Coimbra, 2003.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Direito da Energia**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 30h

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Tutela jurídica da energia no âmbito do direito constitucional. Tutela jurídica do petróleo, gás natural e biomassa renovável (biocombustível e biodiesel) e energia elétrica. Tutela jurídica da energia no âmbito do direito ambiental. Tutela jurídica da água. Marco regulatório do energético brasileiro.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o futuro engenheiro de energia para atuar na prestação de serviços envolvendo o setor de energia em instituições públicas e privadas, a partir da compreensão dos aspectos legais, regulatórios, contratuais e de planejamento nos setores de petróleo, gás natural, energia elétrica, biocombustíveis e energias alternativas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aprimorar as habilidades científicas e de arguição e interpretação, aprimorando-se para entender temas relacionados ao direito da energia e as implicações ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ABREU, Fábio Viana. BIOGÁS Economia, Regulação e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Editora Interciências, 2014.

ROCHA, Fábio Amorim (Coord.) Temas relevantes no direito à da energia elétrica. Rio de Janeiro: Sinergia Editora 2012.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. Curso de Direito da Energia. São Paulo: Editora Saraiva

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

LIMA, Paulo Cézar Ribeiro Lima. Pré-Sal – O novo marco legal e a capitalização da Petrobrás. Rio de Janeiro: Editora Sinergia. 2111.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 28ª Ed. São Paulo: Editora Juspodivm, 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de energia elétrica do Brasil.

BRASIL. Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2015-2024). Rio de Janeiro, 2015.

CARDOSO, E. T. S. Avaliação do grau de trofia e da qualidade da água de um braço do reservatório de Itaipu.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Introdução à Política Energética**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 30h

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Histórico e evolução do setor elétrico brasileiro. Modelos de políticas energéticas implantadas. Energia e desenvolvimento. Política de energia como política social Energia e meio ambiente. Contexto político mundial na área de energia. Política de energia atual no Brasil. Ações políticas no campo da energia.

OBJETIVO GERAL

Formular um conceito de política e aplicar esse conceito para definir política de energia. Discorrer sobre as características das políticas públicas de energia, adotadas no Brasil, correlacionando-as evolutiva e comparativamente, e evidenciar seus resultados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar as linhas gerais da regulamentação organizativa do setor elétrico brasileiro, do petróleo, gás natural e biocombustíveis. Analisar as políticas públicas para as fontes renováveis de energia, diante do modelo do setor elétrico brasileiro, à luz das experiências internacionais mais conhecidas. Compreender a crise atual do setor energético nacional, suas raízes, os cenários futuros descortinados e as diferentes estratégias propostas para superação de crises. Localizar a política de distribuição do acesso à energia na base construtiva das desigualdades sociais no Brasil e no mundo. Apresentar as principais propostas e ações em evidência visando o uso eficiente da energia elétrica, analisando os resultados e as expectativas de cada uma. Perceber a política global de energia como o epicentro das políticas internacionais e correlacionar essa percepção com a dinâmica subjacente aos principais problemas da sociedade atual. Ensaiar propostas de transformação em subjacente aos principais problemas da sociedade atual. Ensaiar propostas de transformação em forma de ações políticas de energia que expressem compromisso social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ANEEL; Atlas de Energia Elétrica no Brasil, Agência Nacional de Energia Elétrica, DF:

https://www.fisica.net/energia/atlas_de_energia_eletrica_do_brasul_3a-ed.pdf
SAUER, Ildo. Um novo modelo para o setor elétrico brasileiro. PIPGE-USP, dez 2002
BERMAN, Célio. Energia no Brasil: para quê? para quem? Editora Livraria da Física (USP).
MAAR, Wolfgang Leo. O que é política? – Editora Brasiliense.
Coletâneas de Artigos Técnicos, atualizadas pelo docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BORENSTEIN, Carlos Raul et ali. Regulação e gestão competitiva no Setor Elétrico brasileiro – Editora Sagra Luzzatto.
JANNUZZI, Gilberto de Martino. Políticas públicas para eficiência energética e energia renovável no novo contexto de mercado – Editora Autores Associados (FAPESP).
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Tarifas de energia elétrica para os consumidores finais: https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/tarifas
BATISTA, J. C. A estratégia de ajustamento externo do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 66-80, 1987.
DOMINGUES, E. P. et al. Infraestrutura, crescimento e desigualdade regional: uma projeção dos impactos dos investimentos do PAC em Minas Gerais. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 39, n. 1, 2009.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Geopolítica do Petróleo**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 30h

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Evolução histórica do setor de petróleo e gás: nascimento e desenvolvimento. A inserção do petróleo na matriz energética mundial e nacional. A construção da indústria petrolífera brasileira. Principais características geográficas, socioeconômicas, culturais, religiosas e políticas dos países produtores de petróleo. Fundamentos teóricos e instrumentos analíticos para compreensão da estrutura e da dinâmica do setor de petróleo e gás. Diferentes formas de organização industrial e institucional do setor de petróleo e gás.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a analisar a geopolítica global e os instrumentos econômicos da indústria de petróleo e gás natural, compreendendo sua evolução histórica, dinâmica de mercado e as interações políticas, socioeconômicas e geográficas dos principais países produtores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender a evolução histórica, o nascimento e o desenvolvimento do setor de petróleo e gás, analisando a sua inserção estratégica na matriz energética mundial e brasileira. Identificar as características geográficas, socioeconômicas, culturais e políticas dos principais países produtores e o seu impacto nas relações internacionais. Aplicar fundamentos teóricos e instrumentos analíticos para interpretar a estrutura econômica, as oscilações de mercado e as diferentes formas de organização industrial e institucional que regem a dinâmica global e nacional do setor de hidrocarbonetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BINSZTOK, J.; MONIE, F. Geografia e geopolítica do petróleo. Rio de Janeiro: Mauad, 2012.

BINSZTOK, J.; MONIE, F. Geografia e geopolítica do petróleo. Rio de Janeiro: Mauad, 2012.

BRASIL, N. I.; ARAÚJO, N. A. S.; SOUSA, E. C. M. (org.). Processamento de Petróleo e Gás. Rio de Janeiro, LTC, 2012.

ESPINOLA, A. Ouro Negro: petróleo no Brasil, de Lobato DNPM-163 a Tupi RJS – 646. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

JAHN, F.; COOK, M.; GRAHAM, M.; FERREIRA, D. Introdução à Exploração de Hidrocarbonetos. Série Engenharia de Petróleo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

LOPEZ, P. S. Geopolíticas do petróleo. Lisboa: Instituto Piaget, 2007.

PINTO, JR; H. Q (org.). Economia da Energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e Organização Industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BRADLEY, H. B. Petroleum Engineering Handbook. Society of Petroleum Engineers. 8th printing. Richardson, TX. 2003.

PIQUET, R.; SERRA, R. Petróleo e região no Brasil: o desafio da abundância. São Paulo: Garamond, 2007.

ROSS, M. L. A maldição do petróleo: como a riqueza petrolífera molda o desenvolvimento das nações. Porto Alegre: CDG, 2015.

YERGIN, D. O petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

MORAIS, J. M. Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore. Brasília, Ipea, 2013.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Avaliação de Impactos Ambientais**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 30h

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Bases conceituais na previsão de impacto. Caracterização e definição de EIA/RIMA, RAP e PRAD. Avaliação ambiental - métodos qualitativos e quantitativos. As bases legais do estudo de impacto ambiental (EIA) no Brasil e outros países. Avaliação de impacto cumulativo. Noção de indicadores ambientais. Avaliação de impacto estratégico. Avaliação de risco ambiental. Avaliação de impacto e gestão ambiental. Análise de relatórios de impacto ambiental - Estudos de caso envolvendo unidades industriais, obras hidráulicas, projetos urbanísticos, projetos energéticos, atividade minerária, resíduos sólidos.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o discente a compreender, prever e quantificar os impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas, habilitando-o a aplicar metodologias de avaliação (qualitativas e quantitativas) e a analisar criticamente estudos e relatórios ambientais com foco na sustentabilidade de projetos de engenharia de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender as bases conceituais da previsão de impactos e a legislação ambiental brasileira e internacional, diferenciando instrumentos como EIA/RIMA, RAP e PRAD. Aplicar métodos qualitativos e quantitativos, indicadores ambientais e ferramentas de avaliação de risco para mensurar impactos ambientais convencionais, cumulativos e estratégicos. Analisar criticamente relatórios de impacto ambiental por meio de estudos de caso aplicados a unidades industriais, obras hidráulicas, mineração, resíduos sólidos e projetos urbanísticos e energéticos. Desenvolver competências para integrar a avaliação de impacto aos sistemas de gestão ambiental, propondo soluções técnicas e mitigatórias viáveis para a engenharia de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

AB'SABER, A.N. Base Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos. In: MÜLER,Clarita. Plantenberg e Azis AB' Saber (ORGS). Avaliação de Impactos. 1994.

MACHADO, Paulo Affonso Lema. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros Editores, 2014.

SÁNCHES, Luiz Henrique. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos, São Paulo: Oficina de Textos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BITAR, Omar Yazbek. O Meio Físico em Estudos de Impacto Ambiental – Boletim 56, São Paulo: IPT, 1990.

BRANCO, Samuel Murgel. Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo: Editora Blucher. 1989.

MAGLIO, Ivan Carlos. Questões Verificadas na Aplicação do EPIA/RIMA: A experiência da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. In: TAUK, Sania, Org. Análise ambiental - Uma visão multidisciplinar. São Paulo: UNEPS, 1991.

TOMMASI, Luiz Roberto. Avaliação de Impacto Ambiental. 4 ed. São Paulo: CETESB. 1994.

AVALIAÇÃO e perícia ambiental. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 284 p. ISBN 9788528606980.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Agroenergia**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 30h

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Conceito e Importância da agroenergia. Agroenergia no Brasil. Conceito e fontes de biomassa para produção de energia. Culturas energéticas: aspectos sobre produção; implicações econômicas, sociais e ambientais. Florestas Energéticas no Brasil, Biogás, Etanol, Biodiesel, Resíduos Agropecuários e Florestais. Conceito e importância das florestas energéticas.

OBJETIVO GERAL

Conhecer sobre a produção de bioenergia requer o conhecimento básico de todo o processo produtivo de biomassa, desde a genética da planta e suas transformações fisioquímicas para a produção de sacarose e/ou fibra, passando pelos sistemas de produção agrícola e métodos de cultivo, colheita, carregamento e transporte da biomassa até a central de processamento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Possibilitar que os discentes tenham uma visão dos métodos disponíveis para o gerenciamento desta produção, sempre realizada em larga escala, que requerem elevados investimentos e precisam considerar os aspectos de sustentabilidade ambiental, tanto no uso corretos de recursos naturais, como na reutilização de subprodutos oriundos da produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CORTEZ, Luiz Augusto Barbosa; et all. (Org.). Biomassa para Energia. Campinas: Editora Unicamp, 2008.

POLI, T.C.C.; RÍPOLI, M.L.C. Biomassa de cana-de-açúcar: colheita, energia e ambiente. 2.ed. Piracicaba: Autores, 2005. 302p.

COELHO, S.T.; MONTEIRO, M.B.; GHILARDI, A.; KARNIOL, M.R. Atlas de bioenergia do Brasil. Projeto de Fortalecimento Institucional do CENBIO. 2008.

ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S.V.; ROTHMAN, H. Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Unicamp, 2005. 448p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

VAZ JUNIOR. S. Biorrefinarias: Cenários e perspectivas. Embrapa Agroenergia, Brasília, DF., 2011. 176p.

VAZ JUNIOR. S. Biomassa para química verde. Embrapa Agroenergia, Brasília, DF. 2013. 181p.

SANTOS, F.; COLODETTE, J.; QUEIROZ; J.H. Bioenergia & Biorrefinaria. Viçosa. 2013. 551p.

ROSA, L. P. R.; FREITAS, M.A.V.; VILLELA, A.A. O uso de energia de biomassa no Brasil. 1.Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. 196p.

CÂMARA, G. M.S.; HEIFFIG, L.S. Agronegócio de plantas oleaginosas: matérias-primas para biodiesel. São Paulo: ESALQ, USP, 2006. 256p.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Ciência de Dados Aplicados à Engenharia de Energia**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 15h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

O quarto paradigma científico: do paradigma centrado em hipóteses para o centrado em dados; Coleta e pré-processamento de dados: Coleta de dados online -- data scraping, Pré-processamento (limpeza, normalização, seleção de atributos e amostras); Análise exploratória de dados: Conceitos de análise exploratória, Estatísticas descritivas (revisão de conceitos e implementações em Python), Visualização de dados (tipos de gráficos/dados, por que visualizar, ferramentas para construção de gráficos estáticos, dinâmicos e interativos); Introdução a mineração de dados (aprendizado supervisionado/não-supervisionado): Aprendizado estatístico, Classificação, Agrupamento, Mineração de padrões frequentes, Medidas de interesse/qualidade; Ética e privacidade no contexto da ciência dos dados. Aplicações em Engenharia de energia.

OBJETIVO GERAL

Fornecer aos discentes os conceitos fundamentais, ferramentas e técnicas de análise de dados, aprendizado de máquina supervisionado e não supervisionado, aprendizado profundo e big data. Inclui informações básicas em ferramentas matemáticas e computacionais que suportam tais técnicas. Ilustrar os tópicos abordados em aplicações em engenharia de energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Compreender a transição para o quarto paradigma científico focado em dados e os princípios de ética e privacidade regulamentares na ciência de dados. Desenvolver habilidades computacionais em Python para realizar a coleta online (*data scraping*), a limpeza, a normalização e a seleção de atributos de bases de dados do setor energético. Aplicar técnicas de estatística descritiva e ferramentas de visualização para construir gráficos estáticos, dinâmicos e interativos na análise exploratória de dados. Avaliar e implementar algoritmos de mineração de dados, aprendizado estatístico, classificação e agrupamento (supervisionado e não supervisionado),

utilizando medidas de qualidade para validar soluções aplicadas à engenharia de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

AMARAL, F. Introdução a Ciência de Dados. Alta Books, 2018.

NETTO, A.; MACIEL, F. Python Para Data Science: E Machine Learning Descomplicado. Alta Books, 2021.

GRUS, J. Data Science Do Zero. Alta Books, 2021.

KENETT, R. S.; REDMAN, T. C. The Real Work of Data Science: Turning data into information, better decisions, and stronger organizations, Wiley, 2019

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DE CASTRO, Leandro; FERRARI, Daniel. Introdução à Mineração de Dados: Conceitos Básicos, Algoritmos e Aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016. 351p.;

MARCULA, M. e BENINI FILHO, P. A. Informática: conceitos e aplicações. Editora Érica, 2005.

EMC Education Services. Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data. Wiley, 2015.

DIZARD JR., W. A Nova Mídia - A Comunicação de Massa na Era da Informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. Data science for business. O'Reilly, 2013.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Tecnologia Geoespacial Aplicada à Engenharia de Energia**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 15h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Representação do espaço geográfico. Dados espaciais e espaço-temporais. Estrutura vetorial e matricial. Introdução à geoinformática. Tecnologias de aquisição de dados geoespaciais. Sensoriamento remoto. Elementos básicos de Ciência da Informação Geográfica. Casos de aplicação de Tecnologia Geoespacial em Engenharia de Energia.

OBJETIVO GERAL

Proporcionar ao discente uma introdução à Tecnologia Geoespacial com foco na Geoinformática e na Ciência da Informação Geográfica e suas aplicações em Engenharia de Energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver aspectos relacionados ao conhecimento e ao pensamento científico, crítico e criativo no que tange as tecnologias geoespaciais e suas potenciais aplicações na área de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BOSSLER, J., CAMPBELL, J., MCMASTER, R., RIZOS, C. Manual of geospatial science and technology. 2nd Edition. CRC Press, 2010, 808 p.

LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. Geographic Information Science & Systems, 4th Edition. USA: John Wiley & Sons, 2015. 496 p.

SHELLITO, B. Introduction to Geospatial Technologies, 5th Edition. USA: McMillan Learning, 2019, 1073 p.

SRIVASTASA, G. An Introduction to Geoinformatics. McGraw Hill, 2014, 299p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

GUO, H., GOODCHILD, M., ANNONI, A. Manual of Digital Earth. Singapore: Springer, 2020, 846 p.

PETERSON, G. GIS Cartography: A Guide to Effective Map Design, 2nd Edition. CRC Press, 2010, 304 p.

COCHRANE, M. A.; SOUZA JR., C. Linear misxture model classification of burned forest in the eastern Amazon. International Journal of Remote Sensing, 19, n. 17, 1998. 3433-3440.

D'ALGE, J. C. L. Cartografia para Geoprocessamento. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.;MONTEIRA, A. M. V. Introdução à Ciência da Geoinformação. INPE-10506-RPQ/249. ed. São José dos Campos: INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, v. Único, 2001. Cap. 6, p. 141-172. recurso online

CCCGs VÁLIDAS NOS TRÊS EIXOS

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica: 45h

♣ Carga horária prática: 15h

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Sensoriamento remoto - definições e histórico. Teoria e prática. Princípios físicos do sensoriamento remoto. Propriedades espectrais de alvos naturais. Características dos sistemas sensores. Interpretação de Imagens. Sistemas imageadores. Práticas com imagens digitais. Processamento digital de imagens: manipulação de histogramas, operações aritméticas, análise por principais componentes, filtragem e classificação.

OBJETIVO GERAL

Introduzir os princípios do sensoriamento remoto e suas aplicações em Engenharia de Energia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver aspectos relacionados ao conhecimento e ao pensamento científico, crítico e criativo no que tange as tecnologias geoespaciais e suas potenciais aplicações na área de energia. Estudar seus princípios físicos, seus componentes e técnicas de análise e processamento de seus produtos. Habilitar o discente a utilizar instrumentos e ferramentas para realizar tarefas de medição, análise e processamento de dados e imagens de sensoriamento remoto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

BNOVO, E. M.L. MORAES. Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

JENSEN, John R. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. 1 ed. São José dos Campos: Parentese, 2009.

LILLESAND, T.M., KIEFFER, R.W. Remote Sensing and Image Interpretion, 1 ed. Nova York: John Wiley, 1987.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

LIU, W. T. H. Aplicações de sensoriamento remoto. 1 ed. Campo Grande: Uniderp, 2007.

LIU, W. T. H. Aplicações de sensoriamento remoto. 1 ed. Campo Grande: Uniderp, 2007.

MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicações. 4 ed. Viçosa: Ed UFV, 2011.

FLORENZANO, T., G. Iniciação em sensoriamento remoto. 1 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2007.

PONZONI, F. J. Sensoriamento remoto no estudo da vegetação. 1 ed. São José dos Campos: A. Silva Vieira, 2009.

KUX, H., BLASHKE, T.: Sensoriamento remoto e SIG avançados: Novos sistemas sensores, métodos Inovadores. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2005

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Modelagem e Prototipagem 3D**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica: 15h

♣ Carga horária prática: 45h

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Engenharia Reversa, Nuvem de pontos, Tratamento de malha e superfície, Prototipagem, Materiais para impressão, Softwares de fatiamento.

OBJETIVO GERAL

Conceber, projetar e fabricar peças e/ou equipamentos através da manufatura CAM; Engenharia reversa 3D (scanner 3D), aquisição de nuvem de pontos visando a posterior montagem de produtos e equipamentos por modelagem 3D.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Espera-se que os discentes apresentem ao final da componente curricular as seguintes habilidades: Projetar e fabricar produtos empregando o equipamento de engenharia reversa (scanner 3D); fabricar peças e equipamentos empregando a impressora de prototipagem 3D (CAM); testar materiais e avaliar o seu desempenho durante os processos de fabricação (ABS, ABSplus, PLA, PTEG, Flexível e exóticos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

VOLPATO, Neri (Ed.). Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações. Edgard Clucher, 2007.

DE SOUZA, Adriano Fagali; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. Artliber, 2009.

FIALHO, Arivelto Bustamante. SolidWorks premium 2009: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais - plataforma para projetos CAD/CAE/CAM/ São Paulo, SP: Erica, c 2008. 568 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

Biblioteca digital da Unipampa: https://sites.unipampa.edu.br/sisbi/e-books-minha-biblioteca/

PROVENZA, Francisco. Projetista de máquinas. São Paulo: PRO-TEC, 1982.

FIALHO,A.B.SolidWorkspremium2009:teoriaepráticanodesenvolvimentodeprodutosindustriais -plataforma para projetos CAD/CAE/CAM.Érica,2008,568p.

SCLATER, Neil, Mechanisms and mechanical devices sourcebook / 5th ed. New York, NY. McGraw-Hill, c2011. xiii, 546 p.

SHAH, Jami J., Parametric and feature-based CAD/CAM: concepts, techniques, and applications / New York, NY: John Wiley & Sons, c1995. 619 p.

CHANG, Tien-Chien, Computer-aided manufacturing / 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2006. xiv, 670 p.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Libras I**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica: 60h

♣ Carga horária prática: 0h

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Introdução aos aspectos históricos e conceituais da cultura surda e filosofia do bilinguismo. Ampliação de habilidades expressivas e receptivas em Libras. Conhecimento da vivência comunicativa e aspectos sócio-educacionais do indivíduo surdo. Proporcionar conhecimentos iniciais sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) de surdos. Prática da LIBRAS. Análise da importância da língua de sinais. Compreensão sobre a língua de sinais e seu papel na educação de surdos.

OBJETIVO GERAL

Objetivos gerais: Apresentar o ouvinte à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e a modalidade diferenciada para a comunicação (gestual-visual). Compreender a importância e a necessidade da LIBRAS em sala de aula e no meio social. Compreender a importância e a necessidade da LIBRAS em sala de aula e no meio social. Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais; Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sócio -cultural e linguística; Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais. Propor uma reflexão sobre o conceito e a experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sócio-cultural e linguística. Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais. Desenvolver a competência linguística na Língua Brasileira Sinais, em nível básico elementar. Fornecer estratégias para uma comunicação básica de Libras e adequá-las, sempre que possível, às especificidades dos alunos e cursos. Utilizar a Libras com relevância

linguística, funcional e cultural. Refletir e discutir sobre a língua em questão e o processo de aprendizagem. Refletir sobre a possibilidade de ser professor de alunos surdos e interagir com surdos em outros espaços sociais. Compreender os surdos e sua língua a partir de uma perspectiva cultural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

FELIPE, Tanya; MONTEIRO, Myrna. LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do aluno. 5ª edição. Rio de Janeiro: LIBRAS Editora Gráfica, 2007.

QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. ArtMed: Porto Alegre, 2004.

PEREIRA, Maria Cristina; CHOI, Daniel et alii. As línguas de sinais: sua importância para os surdos. In: LIBRAS. Conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. CAPPOVILLA, FERNANDO CÉSAR. Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira. São Paulo: Edusp, 2001 PEREIRA, Maria Cristina; CHOI, Daniel et alii. As línguas de sinais: sua importância para o s surdos. In: LIBRAS. Conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

QUADROS, Ronice. M.; SCHMIEDT, Magali L. P. Idéias para ensinar português para alunos surdos. Brasília: MEC, SEESP, 2006. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port_surdos.pdf

QUADROS, Ronice Müller de. (Org.) Estudos surdos I. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2006. Disponível em: http://bloglibras.blogspot.com/2010/04/estudos-surdos-1-2-3-4.html

QUADROS, Ronice Müller de; PERLIN, Gladis. (Org.) Estudos surdos II. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2006. Disponível em: http://www.editora-arara-azul.com.br/estudos2.pdf

QUADROS, Ronice. Estudos Surdos III. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2008. Disponível em: http://www.editora-arara-azul.com.br/estudos3.pdf

QUADROS, Ronice Müller de; STUMPF, Marianne Rossi. (Org.) Estudos surdos IV. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2006. Disponível em: http://bloglibras.blogspot.com/2010/04/estudos -surdos-1-2-3-4.html

STROBEL, Karin Lilian. As imagens do outro sobre a Cultura Surda. Florianópolis/SC: Editora da UFSC, 2008.

THOMA, Adriana da Silva & LOPES, Maura Corcini. A invenção da surdez: cultura, identidade, identidades e diferença no campo da educação. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. Site consultado: http://www.faders.rs.gov.br/uploads/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf (mini dicionário)

OUTROS CCCGs

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Elementos de Matemática**

♣ Carga horária total: 60h

♣ Carga horária teórica: 60h

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária presencial: 60h

EMENTA

Definição e propriedades das operações de potenciação e radiciação. Operações com polinômios. Produtos notáveis. Fatoração algébrica. Equação: do 1º grau, do 2º grau, biquadrada, fracionária e irracional. Sistemas de equações com duas variáveis. Inequações. Razão e proporção e suas relações. Regra de três simples e composta. Trigonometria. Funções de 1º Grau. Funções Constantes. Funções Quadráticas. Funções definidas por sentenças. Funções Modulares. Funções Exponenciais. Funções Logarítmicas. Funções Trigonométricas. Aplicações de Funções.

OBJETIVO GERAL

Ampliar a noção sobre elementos de matemática elementar e compreender Objetivo geral: Ampliar a noção sobre elementos de matemática elementar e compreender conceitos e propriedades relacionados ao estudo de funções e suas aplicações em diferentes contextos, inclusive contextos reais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Operar com conjuntos numéricos. Operar com expressões algébricas. Interpretar e resolver equações. Identificar e relacionar grandezas diretamente ou inversamente proporcionais. Representar funções algebricamente e graficamente. Analisar o comportamento de uma função em seu domínio. Resolver problemas envolvendo funções. Utilizar softwares para o estudo e representação de funções. Compreender a relação entre a função e sua representação da realidade estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar. 7. ed. São Paulo, SP: Atual, 2005. 11 v.

ZAHN, M. Teoria elementar das funções. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

IEZZI, G.; DOLCE, O. Matemática e realidade. 5. ed. São Paulo, SP: Atual, 2005. 4 v. (Educação matemática). ISBN 8535706232.

DANTE, L.R. Matemática: contexto e aplicações. 3.ed. São Paulo, SP: Ática, 2008. ISBN 9788508113019.

COELHO, F.U. Cálculo em uma variável. São Paulo Saraiva 2013 1 recurso online ISBN 9788502199774. (EBOOK)

SAADI, A.; SILVA, F. Apostila Pré-cálculo - parte 1. Disponível em: https://prima.furg.br/images/livro-cpc2017.pdf

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar: trigonometria. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. V. 3.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. Fundamentos de Matemática Elementar: logaritmos. 9. ed. São Paulo: Atual, 2004. V. 2.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de Matemática Elementar: conjuntos, funções. São Paulo: Atual, 2004. V. 1.

LIMA, E. L.et al.A matemática do ensino médio. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001. V. 1, 2 e 3. (Coleção do Professor de Matemática).

SILVA, B. A. et al. Atividades para o estudo de funções em ambiente computacional. São Paulo: Iglu Editora, 2002.

Paulo: Iglu Editora, 2002.

CESAR, P. et al. A matemática do ensino médio. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2012. 3 v. (Coleção do professor de matemática; 13). ISBN 9788585818838 (v. 1).

MACEDO, L.et al. Desenvolvendo o Pensamento Proporcional com o Uso de um Objeto de Aprendizagem. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/268047500_Desenvolvendo_o_Pensamento_Proporcional_com_o_Uso_de_um_Objeto_de_Aprendizagem

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Laboratório de Física I**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 0h

♣ Carga horária prática: 30h

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Grandezas fundamentais e padrões. Instrumentos de medidas. Análise gráfica. Experimentos envolvendo conceitos de cinemática, dinâmica, energia e rotações.

OBJETIVO GERAL

Verificar a existência dos fenômenos físicos no mundo real e a pertinência das leis e conceitos estudados em Física I.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir do entendimento do método empírico, saber avaliar a qualidade dos dados e formular modelos, identificando seus domínios de validade; Planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas sobre a mecânica Newtoniana; Aplicar conhecimentos técnicos básicos de estatística no tratamento de dados; Educar e ampliar o poder de observação e de análise dos problemas físicos; Estruturar e elaborar relatórios sobre os experimentos realizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Minas Gerais: Editora UFMG, 2005.

PIACENTINI, J. J. [et al.]. Introdução ao laboratório de física. Florianópolis: Editora 45 UFSC, 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. Fundamentos de física. 8. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

ALONSO, F. Física: um curso universitário. v.1. São Paulo: Edgard Blücher Editora, 2002.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 1. ed. v. 1. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1997.

BRASILIENSE, M. Z. O. Paquímetro sem mistério. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2000.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2010.

RAMOS, L. A. M. Física experimental. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1984.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Laboratório de Física II**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica: 0h

♣ Carga horária prática: 30h

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Experimentos envolvendo conceitos de oscilações, gravitação, ondas, acústica, mecânica dos fluidos e termodinâmica.

OBJETIVO GERAL

Verificar a existência dos fenômenos físicos no mundo real e a pertinência das leis e conceitos estudados em oscilações, gravitação, ondas, acústica, mecânica dos fluídos e termodinâmica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir do entendimento do método empírico, saber avaliar a qualidade dos dados e formular modelos, identificando seus domínios de validade; Planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas sobre a mecânica Newtoniana; Aplicar conhecimentos técnicos básicos de estatística no tratamento de dados; Educar e ampliar o poder de observação e de análise dos problemas físicos; Estruturar e elaborar relatórios sobre os experimentos realizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

CAMPOS, A. A.; Alves, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1995.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. Fundamentos de física. 9. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física 2: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Editora Addison Wesley, 2009.

Bibliografia mais atualizada poderá ser indicada pelo professor durante o semestre.

*Referências acessíveis via Biblioteca Digital da Unipampa (https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

PIACENTINI, J. J. [et al.]. Introdução ao laboratório de física. Florianópolis: Editora UFSC, 2008.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO. Física experimental I. Disponível em http://www.modelab.ufes.br/fisexp1, 2001.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2010.

RAMOS, L. A. M. Física experimental. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1984.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Laboratório de Física III**

♣ Carga horária total: 30h

♣ Carga horária teórica:

♣ Carga horária prática: 30h

♣ Carga horária presencial: 30h

EMENTA

Experimentos envolvendo conceitos de eletrostática, magnetismo e circuitos elétricos.

OBJETIVO GERAL

Verificar a existência dos fenômenos físicos no mundo real e a pertinência das leis e conceitos estudados em eletrostática e magnetismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir do entendimento do método empírico, saber avaliar a qualidade dos dados e formular modelos, identificando seus domínios de validade; Planejar e o desenvolver diferentes experiências didáticas sobre eletrostática e magnetismo; Aplicar conhecimentos técnicos básicos de estatística no tratamento de dados; Educar e ampliar o poder de observação e de análise dos problemas físicos; Estruturar e elaborar relatórios sobre os experimentos realizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. v. 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2006.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 7. ed. v. 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física 3: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

NUSSENZWEIG, M. Curso de física básica: eletromagnetismo. 4. ed. v. 3. São Paulo: Edgard Blücher Editora, 2002.

CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

HEWITT, P. G. Física conceitual. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2007.

CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2007.

IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE

♣ **Componente Curricular: Equações Diferenciais Parciais - EDP**

♣ Carga horária total: 30 h

♣ Carga horária teórica: 30 h

♣ Carga horária prática:

♣ Carga horária presencial: 30 h

EMENTA

Elementos de séries de Fourier, funções especiais. Transformadas de Laplace. Equações da física clássica. Método da separação de variáveis. Outras aplicações. Soluções numéricas para equações da física clássica.

OBJETIVO GERAL

Estudar a transformada de Laplace e suas aplicações. Resolver os principais tipos de equações diferenciais parciais lineares de segunda ordem (Calor, Onda e Laplace), utilizando transformada e série de Fourier.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Resolver equações diferenciais Parciais (EDP). Compreender e aplicar técnicas de resolução de EDP aplicadas em modelos matemáticos. Compreender a importância de transformadas de Laplace e da transformada e série de Fourier na solução de EDP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

FIGUEIREDO, D. G. de. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. 4ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009. (Col. Projeto Euclides).

IÓRIO, V. M. EDP: um curso de graduação. 2ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, (Col. Matemática universitária).

ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Equações Diferenciais. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2008, Vol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed. LTC, 2 006.

EVANS, L.C. Partial differential equations. 2ª ed. Providence: American Mathematical Society, 2010.

IÓRIO, R. J. Jr.; IÓRIO, V. de M. Equações diferenciais parciais: uma introdução. Rio de Janeiro: IMPA, 1998. (Proj. Euclides).

CHURCHILL, R. V. Séries de Fourier e problemas de valores de contorno. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.

GUENTHER, R. B.; LEE, J. W. Partial differential equations of mathematical physics and integral equations. New York: Dover Publications, Inc., 1998.

GARABEDIAN, P. Partial differential equations. New York: John Wiley&Sons, Inc.,

4 GESTÃO

Este capítulo apresenta a organização do Curso de Engenharia de Energia, reunindo os elementos que estruturam sua gestão acadêmica e operacional. São descritos os responsáveis pelas atividades administrativas e acadêmicas, incluindo a coordenação, o NDE, a Comissão de Curso e o corpo docente. Também são detalhados os recursos de infraestrutura utilizados nas atividades de ensino, como espaços de trabalho, salas de aula, áreas de uso coletivo, biblioteca e laboratórios. O curso conta com equipe qualificada e infraestrutura compatível com suas necessidades, além do suporte institucional compartilhado com os demais cursos de graduação e pós-graduação do Campus Bagé.

4.1 RECURSOS HUMANOS

Neste tópico, serão apresentadas as informações sobre a Coordenação do Curso, o Núcleo Docente Estruturante, a Comissão do Curso, Corpo Docente e Mediação Pedagógica.

4.1.1 Coordenação do curso

A Coordenação de Curso é um cargo eletivo, escolhido em eleição com participação dos discentes e docentes da Comissão do Curso de Engenharia de Energia. O mandato tem duração de dois anos, e os candidatos devem ser docentes vinculados ao curso. O regime de trabalho do coordenador é de 40 horas semanais com dedicação exclusiva, conforme previsto no §2º do Art. 20 da Lei 12.772/2012. Essa legislação estabelece que a dedicação exclusiva assegura ao docente condições para desempenhar suas funções acadêmicas, administrativas e de gestão, possibilitando acompanhamento contínuo das atividades do curso, atendimento a docentes e discentes e representação do curso em comissões e conselhos superiores. Esse regime é fundamental para garantir a integração plena do curso com a estrutura acadêmica e administrativa da universidade.

O coordenador atual (gestão 2025-2026) é o professor Dr. Enoque Dutra Garcia. Possui graduação em Engenharia Elétrica, especialização em Gestão de Cooperativas de Infraestrutura de Energia Elétrica, mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica. Atua na UNIPAMPA desde 2019. No curso, integrou e presidiu o NDE (gestão 2022–2023), desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão no

Grupo de Estudos Avançados em Engenharia de Energia (GrEEn). Trabalha com sistemas elétricos de potência, transmissão e distribuição de energia, transição energética, previsão de grandezas elétricas, eficiência energética, recursos energéticos distribuídos, aspectos regulatórios, qualidade de energia e redes inteligentes.

Antes de ingressar na universidade, acumulou 18 anos de experiência no setor elétrico, atuando na CERTAJA Energia, onde desenvolveu atividades relacionadas à transmissão e distribuição de energia, gestão comercial, estudos regulatórios, projetos de P&D, processos tarifários, implementação de sistemas de gestão, auditorias setoriais, integração com CCEE (Câmara de Comercialização de Energia) e ONS (Operador Nacional do Sistema), migração de consumidores para o mercado livre e conexão de geração distribuída. Essa vivência permitiu ao professor integrar sua experiência prática às atividades acadêmicas do curso.

A coordenação substituta é exercida pela professora Dra. Sabrina Neves da Silva, também em dedicação exclusiva. Atualmente preside o NDE (gestão 2025-2028). É engenheira química, mestre e doutora em Engenharia, na área de concentração em Ciência e Tecnologia de Materiais. Atua na UNIPAMPA desde 2011. Suas áreas de atuação incluem termoquímica aplicada a sistemas energéticos, combustíveis e biocombustíveis, tecnologias de hidrogênio, materiais para armazenamento de energia e construções sustentáveis. Participa de projetos de pesquisa e extensão com foco em soluções energéticas sustentáveis e orienta estudantes em temas relacionados à energia e materiais avançados.

De acordo com o Art. 105 do Regimento Geral da UNIPAMPA, compete ao coordenador de curso executar as atividades necessárias à consecução das finalidades e objetivos do curso que coordena, dentre elas:

> *I. Presidir a Comissão de Curso.*
>
> *II. Promover a implantação da proposta de Curso, em todas suas modalidades e/ou habilitações, e a avaliação contínua da qualidade do Curso, conjuntamente com o corpo docente e discente.*
>
> *III. Encaminhar aos órgãos competentes, por meio do Coordenador Acadêmico, as propostas de alteração curricular aprovadas pela Comissão de Curso.*

IV. Formular diagnósticos sobre os problemas existentes no Curso e promover ações visando à sua superação.

V. Elaborar e submeter anualmente à aprovação da Comissão de Ensino o planejamento do Curso, especificando objetivos, sistemática e calendário de atividades previstas.

VI. Apresentar, anualmente, à Coordenação Acadêmica, relatório das atividades, planos para aprimoramento do processo avaliativo e consequências dessa avaliação no desenvolvimento do Curso.

VII. Servir como primeira instância de decisão sobre problemas administrativos e acadêmicos do Curso, amparado pela Comissão de Curso, quando necessário.

VIII. Convocar reuniões e garantir a execução das atividades previstas no calendário aprovado pela Comissão de Ensino.

IX. Cumprir ou promover a efetivação das decisões da Comissão de Curso.

X. Assumir e implementar atribuições designadas pelo Conselho do Campus, pela Direção e pela Comissão de Ensino.

XI. Representar o Curso na Comissão de Ensino e em órgãos superiores da UNIPAMPA, quando couber.

XII. Relatar ao Coordenador Acadêmico questões relativas a problemas disciplinares envolvendo servidores e discentes vinculados ao Curso.

XIII. Atender às demandas das avaliações institucionais e comissões de verificação in loco.

XIV. Providenciar, conforme orientações da Comissão de Ensino, todos os planos das disciplinas do Curso, contendo ementa, programa, objetivos, metodologia e critérios de avaliação, garantindo sua divulgação e integração entre disciplinas.

XV. Contribuir com a Coordenação Acadêmica para o controle e registro da vida acadêmica do Curso.

XVI. Orientar os alunos do Curso na matrícula e na organização e seleção de suas atividades curriculares.

XVII. Autorizar e encaminhar à Coordenação Acadêmica:

a) matrícula em disciplinas eletivas;

b) matrícula em disciplinas extracurriculares;

c) inscrição de estudantes especiais em disciplinas isoladas;

d) retificação de médias finais e frequências, ouvido o professor responsável;

e) mobilidade discente.

XVIII. Propor à Coordenação Acadêmica, ouvidas as instâncias competentes:

a) limites máximo e mínimo de créditos para matrícula;

b) número de vagas por turma e possíveis remanejamentos;

c) oferta de disciplinas em períodos regular, de férias ou fora do período obrigatório;

d) prorrogações ou antecipações de horário do Curso;

e) avaliação de matrículas fora do prazo.

XIX. Providenciar:

a) julgamento de pedidos de revisão de avaliação, conforme normas acadêmicas;

b) realização de teste de proficiência em línguas estrangeiras, quando previsto;

c) avaliação de notório saber, conforme norma;

d) atendimentos domiciliares, quando pertinentes; confecção do horário das disciplinas em consonância com a comissão de Ensino;

e) encaminhamento à Coordenação Acadêmica, nos prazos determinados, de todos os componentes curriculares.

XX. Emitir parecer sobre pedidos de equivalência de disciplinas, ouvido o docente responsável, podendo exigir provas de avaliação.

> *XXI. Promover a adaptação curricular de alunos ingressantes por transferência, aproveitamento de disciplinas, trancamentos ou outras situações previstas na legislação.*
>
> *XXII. Atender às demandas da Coordenação Acadêmica em todo o processo de colação de grau do Curso.*

4.1.2 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia de Energia constitui-se como um órgão responsável pela concepção, consolidação, acompanhamento e contínua atualização do PPC. Além disso, realiza estudos periódicos, avaliando o impacto dos métodos de avaliação na formação discente; analisa a aderência do perfil do egresso às DCNs e às demandas atuais do mundo do trabalho. Sua organização fundamenta-se em normativas nacionais e institucionais que definem sua composição e atribuições.

De acordo com a Resolução CONAES nº 01/2010, o NDE deve ser composto por docentes com liderança acadêmica e atuação direta no desenvolvimento do curso. A resolução estabelece que:

> *"O NDE deve ser constituído por docentes que exerçam liderança acadêmica no âmbito do curso, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões importantes para a formação, atuando diretamente na concepção, consolidação e avaliação do projeto pedagógico."*

No âmbito institucional, a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 97/2015 dispõe sobre a constituição e o funcionamento dos Núcleos Docentes Estruturantes da universidade, definindo:

> *"O NDE é o órgão consultivo responsável pela concepção, implantação, consolidação, avaliação e atualização contínua do Projeto Pedagógico do Curso, de acordo com as diretrizes institucionais e com a legislação vigente, devendo atuar de forma articulada com a Comissão de Curso."*

A composição do NDE fica disponível no site:

https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariadeenergia/nucleo-docente-estruturante-nde/

O NDE possui, no mínimo, cinco docentes do curso; seus membros atuam em regime de tempo integral e seus integrantes possuem titulação stricto sensu; incluindo o(a) coordenador(a) de curso como membro e mantém parte de seus membros desde o último ato regulatório, garantindo continuidade institucional.

A atual composição (2025-2028) é formada pelos(as) seguintes docentes:

- Profa. Dra. Sabrina Neves da Silva – Presidente
- Prof. Dr. Pablo Fernando Soardi Costa – Secretário
- Prof. Dr. Alexandre Ferreira Galio
- Prof. Dr. Caison Rodrigues Ramos
- Prof. Dr. Carlos Sonier Cardoso do Nascimento
- Prof. Dr. Enoque Dutra Garcia – Coordenador do Curso
- Prof. Dr. Fabio Luis Tomm
- Prof. Dr. Hélvio Rech
- Prof. Dr. Jocemar Biasi Parizzi

O NDE segue seu Regimento Interno (Apêndice F), aprovado conforme Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 97/2015, que estabelece as atribuições dos membros, organização interna e normas de funcionamento.

Conforme o Regimento, compete ao(à) presidente do NDE:

- Convocar e presidir reuniões, com direito a voto.
- Representar o NDE junto aos órgãos acadêmicos e administrativos da UNIPAMPA.
- Encaminhar deliberações e propostas do NDE aos setores competentes da universidade.
- Designar relatores ou comissões para estudo de matérias submetidas ao NDE.
- Promover a integração do NDE com outras comissões e setores internos da UNIPAMPA.

Além disso, na ausência do(a) presidente, suas funções podem ser assumidas por docente indicado ou pelo Coordenador do Curso.

E são atribuições do(a) secretário(a):

- Elaborar as atas das reuniões e auxiliar na organização administrativa do núcleo.
- Encaminhar documentos às instâncias internas e externas à UNIPAMPA.

Quanto às reuniões, convocações e quórum:

- NDE reúne-se ordinariamente ao menos duas vezes por semestre, por convocação do(a) presidente. Todas as reuniões são registradas por meio de atas disponibilizadas no Sistema Eletrônico de Informações (SEI), garantindo transparência, rastreabilidade e padronização dos procedimentos.
- Reuniões extraordinárias podem ser convocadas pelo Presidente ou por 2/3 dos membros.
- O quórum mínimo para abertura de reunião é superior a 50% dos membros.
- As decisões são tomadas por maioria simples, sendo o voto do Presidente de qualidade (desempate).
- As reuniões são gravadas, e o acesso pode ser solicitado formalmente.
- O Presidente deve encaminhar a pauta e documentos com 48 horas de antecedência.
- Não são admitidos votos por procuração.
- Membros com ausência injustificada por 2 reuniões consecutivas ou 4 alternadas no período de 12 meses podem ser destituídos.

Encaminhamentos e Disposições Finais:

- As decisões aprovadas pelo NDE são encaminhadas para análise e deliberação da Comissão do Curso, seguindo posteriormente para os órgãos superiores da UNIPAMPA, conforme estabelecido no regimento.

- Casos omissos devem ser resolvidos pelo próprio NDE e, quando necessário, encaminhados às instâncias superiores competentes.

4.1.3 Comissão do Curso

A Comissão de Curso é o órgão responsável por garantir que o PPC seja planejado, executado, acompanhado e atualizado de forma contínua. Atua como espaço coletivo de decisão, análise e proposição, alinhando o desenvolvimento das atividades acadêmicas às necessidades do curso, às DCN e às transformações do campo profissional.

A comissão é composta pelo Coordenador de Curso, pelos docentes que atuaram em atividades curriculares nos últimos doze meses, por um representante discente eleito por seus pares (mandato de um ano, com possibilidade de recondução) e por um representante técnico-administrativo em educação (mandato de dois anos, com possibilidade de recondução). Essa composição assegura a participação equilibrada dos segmentos envolvidos no processo formativo. Informações atualizadas sobre seus membros estão disponíveis na página do curso.

A Comissão de Curso possui caráter deliberativo e é presidida pelo Coordenador. As reuniões ordinárias ocorrem mensalmente, totalizando no mínimo cinco por semestre, com possibilidade de reuniões extraordinárias conforme necessidade. Todas as reuniões são registradas em atas inseridas no Sistema Eletrônico de Informações (SEI), garantindo transparência e rastreabilidade dos processos. O fluxo de encaminhamento das decisões segue normas internas que permitem acompanhar a implementação das medidas deliberadas.

O funcionamento da Comissão de Curso está alinhado ao Regimento Geral da Universidade, estabelecido pela Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 5, de 17 de junho de 2010, que define, na Seção X – Das Comissões de Curso de Graduação e da Coordenação de Curso, Subseção I, Art. 97, que a Comissão de Curso tem como finalidade “viabilizar a construção e a implementação do PPC, propor alterações curriculares, discutir temas relacionados ao curso e planejar, executar e avaliar atividades acadêmicas”. O Regimento da Comissão de Curso, apresentado no Apêndice G, está diretamente vinculado a essa resolução e detalha o número mínimo

de reuniões por semestre, as atribuições dos membros, os procedimentos de registro e encaminhamento das decisões e os critérios para avaliação periódica de sua atuação, promovendo a melhoria contínua das práticas de gestão.

Por fim, os docentes do curso possuem experiência profissional em suas áreas de atuação, o que contribui para aproximar a prática dos conteúdos trabalhados. Essa vivência permite apresentar exemplos contextualizados, integrar teoria e prática nas diferentes unidades curriculares, discutir problemas reais do ambiente de trabalho, analisar competências previstas no PPC à luz da atuação profissional e fortalecer a interdisciplinaridade no desenvolvimento das atividades acadêmicas.

4.1.4 Corpo docente

O corpo docente do Curso de Engenharia de Energia é composto por professores doutores, com sólida formação acadêmica e científica e experiência profissional nas áreas de engenharia elétrica, mecânica, química, materiais, planejamento energético, recursos energéticos, regulação, meteorologia e meio ambiente. Essa qualificação garante domínio conceitual, técnico e metodológico, permitindo integrar teoria e prática e assegurar que o PPC seja desenvolvido de forma coerente com as competências previstas no perfil do(a) egresso(a).

As DCNs para Engenharia estabelecem que o curso deve manter um programa permanente de formação e desenvolvimento docente, orientado ao domínio pedagógico, às metodologias ativas, à interdisciplinaridade e ao compromisso com a formação baseada em competências. Para atender a essa diretriz, a UNIPAMPA implantou, em 2020, as subcomissões locais de formação docente, coordenadas pela PROGRAD, responsáveis pelo diagnóstico de necessidades formativas e pela elaboração e execução dos planos anuais de desenvolvimento previstos na Resolução nº 272/2019 do Conselho Universitário. Essa estrutura assegura atualização contínua, valorização da prática docente e alinhamento entre as estratégias pedagógicas adotadas e os objetivos formativos do PPC.

O corpo docente examina os conteúdos de cada componente curricular considerando sua pertinência para a formação profissional e acadêmica dos(as) discentes. Ademais, promove o desenvolvimento do pensamento crítico com base em literatura atual e ampliada em relação à bibliografia mínima, oferecendo acesso a resultados e materiais de pesquisas de ponta. Esses conteúdos são articulados com

os objetivos dos componentes curriculares e com o perfil do egresso. Além disso, os(as) docentes estimulam a produção de conhecimento por meio da participação em grupos de estudo, grupos de pesquisa e atividades de divulgação científica.

A experiência profissional e acadêmica dos(as) docentes permite identificar dificuldades de aprendizagem, adaptar estratégias pedagógicas ao perfil das turmas e desenvolver atividades específicas para apoiar estudantes com necessidades diferenciadas. Para isso, são utilizadas avaliações diagnósticas, formativas e somativas, cujos resultados orientam ajustes na condução dos componentes curriculares ao longo do semestre. Exemplos e aplicações práticas são apresentados de forma contextualizada, conectando os conteúdos às demandas reais da atuação profissional. Essa abordagem fortalece a aprendizagem significativa, aprimora a autonomia intelectual dos estudantes e amplia sua capacidade de aplicação dos conhecimentos em situações reais.

Conforme mencionado anteriormente, o corpo docente incentiva a produção e a difusão do conhecimento por meio da participação em grupos de estudo, projetos de iniciação científica, projetos de extensão, grupos de pesquisa e atividades de inovação. A atuação científica é consistente e distribuída entre os(as) docentes, permitindo afirmar que uma parcela significativa do quadro apresenta produção acadêmica elevada nos últimos ciclos trienais, abrangendo artigos, capítulos de livros, orientações, participação em projetos, produção técnica e desenvolvimento tecnológico, consolidando o compromisso com a pesquisa aplicada e com a inovação institucional.

Os componentes curriculares básicos são ministrados por docentes com formação em física, matemática, química, engenharia química, engenharia de computação e engenharia de produção. Já os componentes específicos e profissionalizantes são ministrados pelos docentes do próprio curso, cujo domínio técnico engloba engenharia elétrica, engenharia mecânica, engenharia de materiais, processos térmicos, química aplicada e áreas correlatas de energia, como planejamento energético, gestão, regulação, meio ambiente e tecnologias emergentes.

Os planos de ensino são avaliados e apreciados pela Comissão de Curso nos prazos estabelecidos pelo Calendário Acadêmico. Nessa avaliação, são verificados:

- alinhamento dos conteúdos às competências do PPC;

- coerência entre objetivos, metodologias e avaliações;
- relevância dos conteúdos para a formação profissional e acadêmica;
- integração com literatura atualizada e com pesquisas recentes;
- incentivo à produção do conhecimento e à publicização dos resultados em grupos de estudo ou pesquisa.

A elaboração dos planos de ensino segue os critérios definidos no OFÍCIO nº 160/2019/PROGRAD/UNIPAMPA, o qual orienta a estrutura, organização didático-pedagógica e elementos obrigatórios para cada componente curricular.

O regime de trabalho dos docentes, de 40 horas com dedicação exclusiva, permite o atendimento integral das demandas do curso, incluindo docência, orientação, atendimento aos estudantes, participação em comissões e colegiados, planejamento didático, correção de avaliações e atuação em atividades de pesquisa, extensão e gestão acadêmica. Essa carga horária favorece o acompanhamento sistemático dos discentes e a execução de atividades formativas de alta complexidade.

A atuação docente é registrada semestralmente no sistema institucional, onde são especificadas as cargas horárias referentes às atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão, conforme determina a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 79/2014, que regulamenta os encargos docentes na universidade. Esses registros subsidiam a gestão acadêmica, a distribuição equilibrada de atividades e a melhoria contínua dos processos institucionais.

A seguir, são apresentados os docentes que atuam no curso, incluindo sua formação acadêmica, experiência no ensino superior e suas experiências profissionais.

Docente: Alexandre Ferreira Galio

Formação: Graduação em Engenharia Metalúrgica (UFRGS). Mestrado e doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais (UFRGS).

Tempo de docência no ensino superior: Atua desde 2003 (Experiências na UNIPAMPA, UFMT, UERGS e UFRGS)

Outras experiências profissionais: Atuação no SENAI e ZIMM Indústria e Comércio de Materiais Biomédicos Ltda. Engenharia biomédica, com ênfase em biomateriais, biocompatibilidade, corrosão (EIS), revestimentos, sol-gel e ligas de alumínio.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/15939/dados-gerais

Docente: Caison Rodrigues Ramos

Formação: Graduação em Engenharia Elétrica (UFSM). Mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica (UFRGS).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2025 na UNIPAMPA.

Outras experiências profissionais: Engenharia Elétrica com foco em proteção de sistemas elétricos de potência, detecção de ilhamento, armazenamento de energia por hidrogênio, métodos numéricos e dispositivos lógicos programáveis.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/19633/dados-gerais

Docente: Carlos Sonier Cardoso do Nascimento

Formação: Graduação em Engenharia Elétrica (UFSM). Mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica (UFRGS).

Tempo de docência no ensino superior: Atua desde 2012 (Experiências na UNIPAMPA, UFRGS e IFRS).

Outras experiências profissionais: Projetos de máquinas elétricas (geradores de indução) e gestão de projetos voltados à geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/18142/dados-gerais

Docente: Cristine Machado Schwanke

Formação: Graduação em Engenharia Mecânica (PUCRS). Mestrado e doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais (UFRGS).

Tempo de docência no ensino superior: Atua desde 2003 (Experiências na UNIPAMPA, UFRGS e UERGS).

Outras experiências profissionais: Atuação na Biomatic Aparelhos Científicos e SENAI. Tecnologias sustentáveis (CFD, máquinas de fluxo, energia verde), inovação pedagógica e interface ciência-sociedade-equidade.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/15268/dados-gerais

Docente: Enoque Dutra Garcia

Formação: Graduação em Engenharia Elétrica (UNISINOS). Especialização em Gestão de Cooperativas de Infraestrutura de Energia Elétrica (UNIVATES). Mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica (UFSM).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2019 na UNIPAMPA.

Outras experiências profissionais: Atuação na CEEE e CERTAJA Energia. Sistemas Elétricos de Potência, transição energética, Smart Grids, modelagem, regulação e eficiência energética.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/18241/dados-gerais

Docente: Fabio Luís Tomm

Formação: Graduação em Engenharia Elétrica (UFSM). Mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica (UFSM).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2010 na UNIPAMPA.

Outras experiências profissionais: Atuação na Fockink e SENAI. Experiência em circuitos eletrônicos, instrumentação, conversores estáticos, automação, SPDA e eficientização energética.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/16053/dados-gerais

Docente: Hélvio Rech

Formação: Graduação em Engenharia Agronômica (UFMS). Especialização em Regulação dos Serviços Públicos Concedidos (UNICAMP). Mestrado e doutorado em Energia (USP).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2011 na UNIPAMPA.

Outras experiências profissionais: USP, IBAMA, BIOMEIO e Governo do MS. Planejamento energético, economia da energia, balanços energéticos e impactos socioambientais do setor.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/16045/dados-gerais

Docente: Jocemar Biasi Parizzi

Formação: Graduação em Engenharia Elétrica (UFSM). Mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica (UFSM).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2008 na UNIPAMPA.

Outras experiências profissionais: Atuação no SENAI. Controle de processos, qualidade de energia, sistemas fotovoltaicos, gaseificação de carvão e produção de hidrogênio.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/15228/dados-gerais

Docente: Luciano Vieceli Taveira

Formação: Graduação em Engenharia Química (UFRGS). Mestrado e doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais (UFRGS).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2013 na UNIPAMPA.

Outras Experiências profissionais: Experiências na UFRGS e Universidade de Erlangen-Nuremberg. Corrosão, nanoestruturas porosas, óxidos funcionais, biocombustíveis e permeação de hidrogênio.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/16569/dados-gerais

Docente: Marcelo Romero de Moraes

Formação: Graduação em Meteorologia (UFPEL). Mestrado em Sensoriamento Remoto (UFRGS). Doutorado em Engenharia Mecânica (UFSC).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2011 na UNIPAMPA.

Outras experiências profissionais: Atuação na FUNDAGRO, EPAGRI e INPE. Meteorologia operacional, modelagem numérica da atmosfera, dispersão de poluentes e softwares meteorológicos (GEMPAK, GrADS).

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/16030/dados-gerais

Docente: Pablo Fernando Soardi Costa

Formação: Graduação em Engenharia Elétrica (UNIJUÍ). Mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica (UFSM).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2022 na UNIPAMPA.

Outras Experiências profissionais: Pesquisador no Centro Universitário Católica SC. Conversores CC-CC e CC-CA, controle de conversores e aplicações para carregamento de baterias.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/18860/dados-gerais

Docente: Sabrina Neves da Silva

Formação: Graduação em Engenharia Química (FURG). Mestrado e doutorado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais (UFRGS).

Tempo de docência no ensino superior: Desde 2011 na UNIPAMPA.

Outras experiências profissionais: UFRGS e Universidade de Aveiro. Processos termoquímicos, otimização de sistemas energéticos, combustíveis, biocombustíveis e tecnologia do hidrogênio.

Dados gerais: https://unipampa.edu.br/bage/docente/15967/dados-gerais

4.2 RECURSOS DE INFRAESTRUTURA

O Campus Bagé está instalado em uma área de 30 hectares no bairro Malafaia, estrategicamente localizado próximo ao entroncamento da BR 293 com a Av. Santa Tecla. A infraestrutura física compreende aproximadamente 25.000 m² de área construída, distribuídos em cinco blocos que consolidam espaços destinados à administração do Campus e ao ensino, pesquisa, extensão e Genus Incubadora Tecnológica da Unipampa. Essa estrutura atende aos cursos de graduação e pós-graduação, contando com um auditório para 230 pessoas, 2 mini auditórios, áreas de convivência, salas de aula, secretarias acadêmica e administrativa, gabinetes para docentes, direção, almoxarifado e infraestrutura de suporte (copa e sanitários). O campus dispõe de mais de 36 laboratórios que atendem aos cursos e dão suporte às atividades práticas.

Em observância ao Decreto nº 5.296/2004, a UNIPAMPA assegura a acessibilidade no Campus Bagé através da eliminação de barreiras arquitetônicas e da implementação de recursos assistivos. A infraestrutura física dispõe de rampas de acesso, elevadores, calçadas planejadas, piso tátil, sinalização visual adequada, banheiros adaptados com barras de apoio e mobiliário com dimensões ergonômicas. O suporte pedagógico e técnico é articulado pela Divisão de Educação Inclusiva e Acessibilidade (DEIA), que disponibilizam tecnologias assistivas como máquinas e impressoras Braille, lupas eletrônicas, scanners digitalizadores e suporte em Libras.

Para garantir a funcionalidade desses recursos no cotidiano acadêmico, a Coordenação do Curso realiza, no início de cada semestre, a interface com a Coordenação Administrativa para a alocação prioritária de salas acessíveis sempre que houver discentes ou docentes com deficiência ou mobilidade reduzida matriculados ou vinculados às turmas. Esse fluxo operacional garante que o direito à circulação e à integração nos espaços de uso coletivo seja efetivado sem prejuízo às atividades de ensino.

As atividades laboratoriais proporcionam a transposição de fundamentos teóricos para o ambiente experimental, simulando cenários reais da prática profissional. O suporte técnico abrange eixos estruturantes como conversão estática e eletromecânica de energia, sistemas elétricos de potência e fontes renováveis (solar fotovoltaica, eólica e biomassa). O escopo contempla, ainda, sistemas térmicos e de fluidos, eletroquímica, tecnologia do hidrogênio e materiais para armazenamento de energia. Complementarmente, a infraestrutura viabiliza o desenvolvimento prático em eletrônica, controle por computador, modelagem e prototipagem 3D, planejamento energético e meteorologia e climatologia. Essa estrutura integrada fomenta o raciocínio crítico e a inovação tecnológica, vinculando o ensino à pesquisa aplicada e à extensão.

4.2.1 Espaços de trabalho

Os gabinetes dos professores do curso de Engenharia de Energia localizam-se no primeiro pavimento do bloco 3.

4.2.1.1 Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

Os espaços de trabalho destinados aos docentes em regime de tempo integral são estruturados para viabilizar o planejamento didático-pedagógico e o desenvolvimento das demais ações acadêmicas inerentes à função. Cada docente dispõe de uma estação de trabalho individual, composta por mesa, cadeira e computador conectado à rede lógica institucional, assegurando o acesso aos recursos de tecnologia da informação e comunicação necessários às atividades.

Os gabinetes são organizados de forma a garantir a privacidade para o uso dos recursos tecnológicos e para o atendimento a discentes e orientandos, sendo compartilhados por, no máximo, quatro professores. Para a guarda de materiais e equipamentos pessoais com segurança, os espaços são dotados de armários individuais.

A infraestrutura física atende às necessidades institucionais quanto à ambiência, contando com sistemas de climatização, iluminação e proteção contra incidência solar adequados ao desempenho das atividades laborais.

4.2.1.2 Espaço de trabalho para o coordenador

A Coordenação do Curso de Engenharia de Energia dispõe de espaço físico exclusivo (sala 3117), projetado para viabilizar integralmente as ações acadêmico-administrativas e o suporte direto às demandas da Comissão do Curso e do NDE. O ambiente é estruturado para garantir a organização de arquivos institucionais e a gestão eficiente dos fluxos do curso.

O espaço é dotado de infraestrutura tecnológica, contemplando estações de trabalho equipadas com recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), acesso à rede lógica e suporte audiovisual com TV, o que possibilita distintas modalidades de trabalho, como reuniões técnicas e videoconferências. Para assegurar a privacidade necessária no atendimento individual ou coletivo a discentes e docentes, a sala conta com mesa de reuniões e layout que favorece a confidencialidade das tratativas acadêmicas.

A infraestrutura física inclui mobiliário ergonômico, armários para guarda de materiais e controle de ambiência, com sistemas de climatização, iluminação e proteção à incidência solar adequados. Complementarmente ao atendimento presencial, a coordenação utiliza o e-mail institucional e demais canais oficiais de comunicação para assegurar a fluidez do atendimento e a integração com a comunidade acadêmica.

4.2.2 Salas de aula

As salas de aula do Campus Bagé, distribuídas em quatro blocos, atendem às necessidades institucionais e às demandas do Curso de Engenharia de Energia, dispondo de infraestrutura adequada ao desenvolvimento das atividades de ensino. Esses espaços contam com iluminação, ventilação, cortinas, condições acústicas adequadas, projetor multimídia, tela de projeção, acesso à internet, quadro branco e mesa do(a) professor(a), além de mobiliário compatível com diferentes perfis de estudantes, incluindo carteiras adaptadas e mesas convencionais. A organização desses ambientes favorece distintas situações de ensino-aprendizagem, permitindo a realização de aulas expositivas, atividades dialogadas, apresentações, discussões em grupo e uso de recursos digitais de apoio didático.

A alocação das salas de aula e dos laboratórios é realizada no início de cada semestre pela Direção do Campus e pela Secretaria Acadêmica, considerando, entre

outros aspectos, a capacidade dos espaços, o número de discentes matriculados e os critérios de acessibilidade. Nos blocos 1 e 2, há elevadores em todos os pavimentos, e as salas localizadas nos pavimentos térreos podem ser priorizadas para turmas com participação de discentes com deficiência ou mobilidade reduzida. Além disso, quando necessário, a Coordenação do Curso informa, no encaminhamento semestral de solicitação de salas, a demanda por espaços acessíveis, de modo a assegurar condições adequadas de circulação, permanência e participação nas atividades acadêmicas.

As salas passam por serviços regulares de limpeza e conservação, e eventuais demandas de manutenção, reparo ou atualização de equipamentos e softwares são encaminhadas por meio do sistema institucional de chamados. O uso desses espaços é apoiado por sistema informatizado de controle de acesso e reserva, o que permite sua utilização tanto para as aulas regulares quanto para outras atividades acadêmicas previamente agendadas. Dessa forma, as salas de aula constituem ambientes funcionais e adequados ao ensino, com recursos de tecnologia da informação e comunicação integrados à rotina acadêmica e com condições de uso compatíveis com as necessidades do curso.

4.2.3 Biblioteca

A Biblioteca do Campus Bagé integra o Sistema de Bibliotecas da UNIPAMPA e constitui espaço de apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão, atendendo aos cursos de graduação e pós-graduação. O atendimento é realizado por equipe composta por duas bibliotecárias e quatro atendentes, em horário de funcionamento de segunda a sexta-feira, das 9h às 21h, com suporte de sistema informatizado para as rotinas administrativas e acadêmicas.

Localizada no Bloco 3, segundo andar, com acesso por escadas e elevador, a biblioteca dispõe de infraestrutura adequada às necessidades institucionais. O espaço físico ocupa área aproximada de 1.010 m², distribuída entre áreas de acervo, depósito, restauração, catalogação informatizada, atendimento, recepção, guarda-volumes, gabinetes de estudo, salas de estudo e acesso à internet. A biblioteca oferece baias para estudo individual, cabines com possibilidade de uso de recursos multimídia, espaços para estudo em grupo e computadores para consulta ao acervo e apoio às atividades de pesquisa. A área de atendimento é adaptada para pessoas com deficiência, em consonância com as condições de acessibilidade do Campus. Desde

o final de 2022, o espaço vem passando por reformas destinadas à ampliação do acervo, à qualificação dos ambientes de estudo e à realização de reparos estruturais.

O acervo bibliográfico disponível à comunidade acadêmica compreende materiais físicos e digitais, incluindo bibliografias básica e complementares, periódicos especializados, monografias, dissertações, teses e demais documentos acadêmicos. O acervo físico está tombado junto ao patrimônio da Instituição, registrado em nome da IES e informatizado, assegurando consultas, reservas, renovações e emissão de relatórios gerenciais e de controle. Para o gerenciamento do acervo, a Universidade utiliza o sistema PERGAMUM, que viabiliza o acesso remoto às informações bibliográficas e o acompanhamento das rotinas de empréstimo.

No que se refere à adequação ao PPC, as bibliografias básicas e complementares dos componentes curriculares do Curso de Engenharia de Energia encontram-se disponíveis de forma compatível com os conteúdos previstos e com a natureza de cada componente. A bibliografia complementar apresenta adequação em relação às unidades curriculares e aos conteúdos descritos no PPC, sendo atualizada conforme as demandas acadêmicas e a dinâmica de oferta dos componentes. Os planos de ensino também preveem a indicação de bibliografia atualizada pelos docentes, quando pertinente. O acervo inclui, ainda, periódicos especializados que suplementam os conteúdos ministrados em sala de aula, em formato impresso e/ou digital.

O NDE referenda a adequação do acervo bibliográfico, abrangendo bibliografias básicas e complementares, em relação aos conteúdos previstos no PPC e às demandas formativas do curso. Essa análise considera a compatibilidade entre os conteúdos, a natureza dos componentes, o número de vagas ofertadas e a disponibilidade de exemplares físicos e de acessos virtuais. Além disso, os planos de ensino preveem, quando pertinente, a indicação de bibliografia atualizada pelos docentes, em consonância com a dinâmica de atualização do acervo e com as necessidades acadêmicas do curso.

No âmbito digital, a comunidade acadêmica dispõe de acesso a livros, periódicos e bases de dados por meio do portal do Sistema de Bibliotecas da UNIPAMPA, da Plataforma Minha Biblioteca, da coleção de e-books Springer, do Portal de Periódicos CAPES, com acesso via CAFe, do Repositório Institucional Unipampa (DSPACE) e de bases de livre acesso disponibilizadas institucionalmente.

No caso da coleção Springer, o acesso ao conteúdo é disponibilizado em texto completo, com permissão para impressão e download, por terminais institucionais e por meios autorizados pela Universidade. Esses recursos ampliam o suporte informacional às atividades de estudo, ensino e pesquisa e asseguram acesso contínuo ao acervo digital por meio da infraestrutura tecnológica institucional.

A biblioteca mantém terminais conectados à internet para consulta ao acervo e acesso às plataformas digitais, favorecendo o uso contínuo dos recursos informacionais e das ferramentas de apoio ao estudo e à pesquisa. O Repositório Institucional Unipampa amplia a visibilidade, a organização e a preservação da produção científica da Universidade, fortalecendo a disseminação do conhecimento acadêmico. Além disso, o Sistema de Bibliotecas adota plano de contingência para garantir a continuidade do acesso e dos serviços, com procedimentos definidos para situações que possam interromper o atendimento ao público.

A Tabela a seguir apresenta a distribuição do acervo bibliográfico por unidade da UNIPAMPA.

Tabela 13 - Acervo bibliográfico por Campi da UNIPAMPA

Unidade	Acervo bibliográfico
Alegrete	22681
Bagé	32705
Caçapava do Sul	11330
Dom Pedrito	20368
Itaqui	18833
Jaguarão	29106
Santana do Livramento	18060
São Borja	42470
São Gabriel	10966
Uruguaiana	28624
Reitoria	625
Total	235768

4.2.4 Laboratórios

Laboratórios das áreas básicas

No Campus Bagé são ministrados os cursos de graduação em licenciatura de física, de química e de matemática, com completa infraestrutura de laboratórios, e que dão suporte aos cursos de engenharia, dos quais: Laboratório de Educação em Química, Laboratório de Química Geral 1, Laboratório de Química Geral 2, Laboratório de Preparação, Laboratório de Química Analítica 1, Laboratório de Química Analítica 2, Laboratório de Análise Instrumental, Laboratório de Espectroscopia, Laboratório de físico-química, Laboratório de Química Inorgânica, Laboratório de Química Orgânica 1, Laboratório de química orgânica 2, Sala para Armazenagem de reagentes, Sala para Armazenagem de cilindro de gases, Laboratório de Física A, Laboratório de Física B, Laboratório de Física C, Laboratório de Instrumentação para o Ensino, Laboratório de Ensino de Física, Laboratório de Pesquisa em Ensino, Laboratório de Eletrônica, Almoxarifado e sala de apoio, Laboratório de Astrofísica, Laboratório de Espectroscopia, Laboratório de raios-X, Laboratório de Magnetismo e Nanoestruturados, Laboratório de Microscopia de Sonda e Oficina Mecânica.

Assim, as atividades práticas nos laboratórios das áreas básicas – Física, Química, Desenho Técnico e Informática, são compartilhadas pelos cursos de engenharia do Câmpus Bagé.

A utilização dos laboratórios deve estar de acordo com as normas internas, entre elas a Resolução nº 343, de 30 de junho de 2022 do Conselho Universitário da Universidade Federal do Pampa, que aprovou o Regimento do Sistema de Laboratórios da UNIPAMPA.

Abaixo é apresentada a relação dos laboratórios permanentemente utilizados pelo Curso de Engenharia de Energia.

Tabela 14 - Laboratório das áreas básicas

Local	Quantidade	Área (m^2)	Área Total (m^2)
Laboratórios de Informática	2	110,00	220,00
Laboratórios de Física Básica	2	86,31	172,62
Laboratórios de Química Geral	2	85,51	171,02
Laboratório de Engenharia Química I	1	85,51	85,51
Laboratório de Engenharia Química II	1	144,67	144,67
Laboratório de Desenho Técnico	3	80	240

Laboratórios de pesquisa

O Laboratório de Energia e Carboquímica é multidisciplinar com a participação do Curso de Engenharia de Energia, é equipado para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras para uso de carvão mineral e fontes renováveis de energia.

O laboratório dispõe de uma central de geração de gás de síntese a partir do carvão mineral, central de geração de energia elétrica, setor de análises físico-químicas e central analítica.

Laboratórios Específicos do Curso

1104 - Laboratório de Engenharia e Inovação em Materiais, Eletroquímica e Hidrogênio (LEIMEH)

1105 - Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência e Energia Eólica (LASEPEE)

1201 - Laboratório de Modelagem e Simulação Computacional (LMSC)

2105 - Laboratório de Inovação em Bioenergia (LIBIO)

2108 - Laboratório de Dinâmica de Fluidos e Simulação Aplicada (LADFSA)

2201 - Laboratório de Eficiência e Planejamento Energético (LEPE)

2202 - Laboratório de Instalações Elétricas, Circuitos e Automação (LIECA)

2203 - Laboratório de Armazenamento de Energia e Mobilidade Elétrica (LAME)

2204 - Laboratório de Eletrônica e Energia Solar (LEES)

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA E INOVAÇÃO EM MATERIAIS, ELETROQUÍMICA E HIDROGÊNIO (SALA 1104)

O Laboratório visa proporcionar aos acadêmicos uma visão prática sobre o funcionamento de máquinas térmicas, caracterização de materiais e tecnologia de hidrogênio. Alinhado à matriz curricular do Curso, o laboratório apoia atividades de ensino, pesquisa e extensão para os componentes curriculares: Máquinas Térmicas, Resistência dos Materiais, Tecnologia do Hidrogênio e Materiais para Produção e Armazenamento de Energia; além disso, o espaço é destinado à realização das atividades de Práticas Extensionistas e para o desenvolvimento dos Projetos Integrados de Engenharia de Energia e do Projeto Final de Curso (PFC).

LABORATÓRIO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA E ENERGIA EÓLICA (SALA 1105)

O laboratório dispõe de equipamentos que permitem recriar de forma didática, ambiente muito similar ao encontrado nas centrais eólicas. São desenvolvidas atividades de ensino teóricas e práticas dos componentes curriculares de Conservação e Eficiência Energética, Conversão Eletromecânica de Energia, Tecnologia de Sistemas Eólicos, Análise de Sistemas Elétricos de Potência, Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica, Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Proteção e Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência e Qualidade de Energia.

O espaço também é utilizado pelo Grupo de Estudos Avançados em Engenharia de Energia (GrEEn), https://sites.unipampa.edu.br/green/, cadastrado no CNPQ, dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/1150228037681936). Sendo que GrEEn possui objetivos como: Desenvolvimento de pesquisa científica nas áreas do conhecimento contempladas pelo Curso; Promoção de atividades de ensino que contribuam para o processo de ensino-aprendizagem das componentes; Realização de ações de extensão universitária sob a concepção educativa, cultural e científica. O laboratório é o espaço onde os discentes de iniciação científica e de inovação tecnológica, assim como os membros de equipes executoras de projetos do GrEEn realizam as suas atividades e reuniões.

LABORATÓRIO DE MODELAGEM E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL (SALA 1201)

No laboratório são desenvolvidas atividades de pesquisa, ensino e extensão, relacionadas com os componentes curriculares das áreas de engenharia, ciências exatas, geociências e áreas afins, utilizando a modelagem matemática, simulação computacional e modelagem espaço-temporal em sistemas de informações geográficas. Aplicação de métodos matemáticos, modelos computacionais e modelagem espaço-temporal em sistemas de informação geográfica já conhecida, e desenvolvimento de novos métodos do tipo, para a solução de problemas nas áreas supracitadas.

O laboratório dá suporte às atividades dos componentes curriculares: Radiação Solar, Planejamento Energético, Tecnologia de Sistemas Eólicos, Meteorologia e Climatologia, Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia e Simulação Computacional de Sistemas Fluidos.

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO EM BIOENERGIA DE SISTEMA FLUIDOS DINÂMICOS E BIOCOMBUSTÍVEIS (SALA 2105)

O laboratório dispõe de equipamentos e tecnologias, de modo a recriar, de forma didática, um ambiente muito similar ao encontrado nas centrais de produção de biocombustíveis.

No laboratório são desenvolvidas aulas práticas e teórico-práticas dos componentes curriculares de Tecnologia de Combustíveis, Processos Físico-Químicos de Produção de Energia a partir de Biomassa, Processos Bioquímicos de Produção de Energia a partir de Biomassa, Projeto de Geração de Energia a partir de Biomassa e Biogás.

Também é utilizado para atividades de projetos de engenharia de energia e demais atividades desenvolvidas pelos discentes com a supervisão dos docentes.

LABORATÓRIO DE DINÂMICA DE FLUIDOS E SIMULAÇÃO APLICADA (2108)

Oportunizar aos acadêmicos a simulação e análise de problemas que enfrentará em sua vida profissional, bem como a interpretação dos resultados encontrados através da dinâmica dos fluidos computacionais. Propor aos acadêmicos a construção de modelos propondo soluções alternativas para necessidades atuais.

No laboratório são desenvolvidas aulas práticas e teórico-práticas dos componentes curriculares de Mecânica Geral, Máquinas de Fluído, Laboratório de Sistemas Térmicos e de Fluidos, Simulação Computacional de Sistemas Fluidos e PFC quando necessário.

O laboratório é utilizado para atividades do Grupo de Pesquisa. Ensino e Extensão em Engenharia de Energia Bio&Energia, https://sites.unipampa.edu.br/bioenergia/.

LABORATÓRIO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO (SALA 2201)

O laboratório tem como objetivo promover o desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão relacionadas à área do planejamento energético, abrangendo estudos de cenários energéticos, matriz energética, balanços energéticos, modelos de demanda e estudos de usos finais e gerenciamento do lado da demanda (GLD). Auferir a disponibilidade e finitude dos recursos naturais, desenvolver estimativas e explorar inovações técnicas, entender os hábitos de consumo de energéticos, entender os certames legais e institucionais da apropriação e uso dos energéticos.

O laboratório dá suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão para os seguintes componentes curriculares: Conservação e Eficiência Energética, Planejamento Energético, Gestão e Planejamento Ambiental, Centrais Hídricas e Centrais Térmicas.

LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CIRCUITOS E AUTOMAÇÃO (SALA 2202)

O objetivo deste laboratório é dar aos discentes conhecimentos sobre circuitos e componentes eletrônicos do ponto de vista real e apresentar metodologias para ações de caráter prático em laboratório. É focalizado a análise, o projeto e a construção de circuitos eletrônicos com dispositivos semicondutores nas diversas aplicações analógicas e digitais.

Neste laboratório são desenvolvidas aulas práticas e teórico-práticas dos componentes curriculares de Instalações Elétricas, Circuitos Elétricos, Controle por Computador, Conversão Estática de Energia.

LABORATÓRIO DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA E MOBILIDADE ELÉTRICA (2203)

O laboratório dispõe de infraestrutura para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão voltadas à eletricidade aplicada, mobilidade elétrica e sistemas de armazenamento de energia. O espaço apresenta condições para o suporte didático e experimental, permitindo o dimensionamento, a modelagem e o gerenciamento avançado de microrredes. São desenvolvidas atividades práticas e teóricas vinculadas aos componentes curriculares de Eletromagnetismo, Eletricidade Aplicada, Circuitos Elétricos, Mobilidade Elétrica e Modelagem e Simulação de Microrredes, integrando o conhecimento fundamental às tecnologias emergentes do setor energético.

O ambiente é capacitado para a realização de ensaios técnicos, avaliações de dispositivos e montagens experimentais, servindo como laboratório para projetos que envolvam o controle e a operação de sistemas de energia contemporâneos. Além de atender às disciplinas da graduação, o laboratório consolida-se como um espaço tecnológico, com fontes, multímetros de bancadas e protoboards, sendo utilizado por discentes de iniciação científica e membros de equipes executoras para o desenvolvimento de pesquisas, reuniões e projetos voltados à transição energética e à integração de sistemas elétricos inteligentes.

LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA E ENERGIA SOLAR (SALA 2204)

O objetivo deste laboratório é dar aos discentes conhecimentos sobre energia solar térmica e fotovoltaica, circuitos e dispositivos eletrônicos do ponto de vista real e apresentar metodologias para ações de caráter prático em laboratório. É focalizado a análise, o projeto e a construção de circuitos eletrônicos com dispositivos semicondutores nas diversas aplicações analógicas e digitais. Bem como tecnologias de energia solar.

Neste laboratório são desenvolvidas aulas práticas e teórico-práticas dos componentes curriculares de Circuitos Elétricos , Conversão Estática de Energia, Energia Solar, Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos, Qualidade de Energia Elétrica e Projeto de Minigeração Distribuída.

5 REFERÊNCIAS

BEMSPAMPA. **Balanço Energético da Metade Sul – Bioma Pampa no contexto da Transição Energética**. 2024. Disponível em: https://bemspampa.github.io/bemspampa/. Acesso em: 30 mar. 2026.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Resolução CONAES nº 1, de 17 de junho de 2010**. Estabelece orientações para a constituição e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante dos cursos de graduação. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 jun. 2010. Disponível em: https://normativasconaes.mec.gov.br/conaes/resolucao-conaes-n-1-2010. Acesso em: 7 abr. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES nº 1/2019, de 23 de janeiro de 2019**. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, DF: MEC, 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007**. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação. Brasília, DF: MEC, 2007.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia. Brasília, DF: MEC, 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021**. Altera as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasília, DF: MEC, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais. Brasília, DF: MEC, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 11 de setembro de 2018**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelecendo normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Brasília, DF, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 7.948, de 12 de março de 2013**. Dispõe sobre o Programa Estudante-Convênio de Graduação - PEC-G. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. **Decreto nº 89.758, de 6 de junho de 1984**. Dispõe sobre a matrícula de cortesia, em cursos de graduação, em instituições de ensino superior. Brasília, DF, 1984.

BRASIL. [Decreto nº 89.758, de 6 de junho de 1984]. **Portaria nº 121, de 2 de outubro de 1984**. Estabelece normas para a aplicação do Decreto nº 89.758/1984. Brasília, DF: MEC, 1984.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e relatórios do PISA no Brasil**. Brasília, DF: Inep, 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância**. Brasília, DF: Inep, 2017.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 9.536, de 11 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a transferência ex officio a que se refere o parágrafo único do art. 49 da Lei nº 9.394/1996. Brasília, DF: Presidência da República, 1997.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Brasília, DF: Presidência da República, 2004.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 11.640, de 11 de janeiro de 2008**. Cria a Fundação Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. Brasília, DF: Presidência da República, 2008.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Brasília, DF: Presidência da República, 2008.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 31 dez. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12772.htm. Acesso em: 7 abr. 2026.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017**. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres. Brasília, DF: Presidência da República, 2017.

BRASIL. [Presidência da República]. **Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022**. Institui o Marco Legal da Microgeração e Minigeração Distribuída. Brasília, DF: Presidência da República, 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Instrução Normativa nº 213, de 17 de dezembro de 2019**. Estabelece orientações sobre a aceitação de estagiários no âmbito da Administração Pública Federal. Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria SERES/MEC nº 655, de 22 de setembro de 2025**. Renova o reconhecimento do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa. Brasília, DF: MEC, 2025.

BRASIL. Ministério Público Federal. **Recomendação nº 07/2016**. Dispõe sobre a necessidade de critérios objetivos e prazos para a quebra de pré-requisitos em instituições de educação superior. Brasília, DF: MPF, 2016.

CONFEA. **Resolução nº 1.156, de 24 de outubro de 2025**. Consolida normativos acerca das atividades e competências profissionais dos engenheiros da modalidade eletricista., DF: CONFEA, 2026.

COREDE CAMPANHA. **Relatório socioeconômico da Região da Campanha**. Porto Alegre: COREDE, 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2024: ano base 2023**. Rio de Janeiro: EPE, 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Dados e estatísticas de geração distribuída**. Rio de Janeiro: EPE, 2024.

IBGE. **Indicadores socioeconômicos municipais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IEA. **Global Energy Report 2023–2024**. Paris: IEA, 2024.

IPEA. **Relatórios de desenvolvimento regional**. Brasília, DF: IPEA, 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. **Diagnósticos educacionais regionais**. Porto Alegre: SEDUC, 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Campus Bagé. **Regimento Interno do Campus Bagé**. Bagé, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Curso de Engenharia de Energia. **Regimento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia de Energia**. Bagé, 2019. Disponível em: https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariadeenergia/files/2019/12/regimento-do-nucleo-docente-estruturante-nde-engenharia-de-energia.pdf. Acesso em: 7 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Divisão de Estágios**. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/estagios/. Acesso em: 11 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Grupo Bio&Energia**. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/bioenergia/. Acesso em: 30 mar. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Grupo de Estudos Avançados em Engenharia de Energia (GREEN)**. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/green/. Acesso em: 30 mar. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Instrução Normativa nº 18/2021**. Normatiza a ação institucional denominada “UNIPAMPA Cidadã”. Bagé: PROEXT, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Instrução Normativa nº 33, de 23 de dezembro de 2021**. Estabelece os procedimentos para a mobilidade acadêmica internacional. Bagé: PROINTER, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Instrução Normativa nº 34, de 23 de dezembro de 2021**. Estabelece os procedimentos internos para os acordos de cooperação para estágio internacional. Bagé: PROINTER, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Instrução Normativa nº 35, de 23 de dezembro de 2021**. Estabelece os fluxos e procedimentos internos para os serviços de tradução e interpretação. Bagé: PROINTER, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **NIDA**. Indicadores acadêmicos e de diplomação. Bagé, 2026. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/nida/. Acesso em: 25 mar. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2025-2029**. Bagé: UNIPAMPA, 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Portaria nº 697, de 26 de março de 2010**. Constitui a Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Universidade Federal do Pampa. Bagé: GR, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Portaria nº 253, de 15 de fevereiro de 2024**. Dispõe sobre a criação e estruturação da PROCADI. Bagé: GR, 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRODAE)**. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/prodae/. Acesso em: 2 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Pró-Reitoria de Graduação. **Ofício nº 160/2019/PROGRAD/UNIPAMPA**. Orientações para elaboração de planos de ensino. Bagé, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Regimento Geral da UNIPAMPA**. Art. 105. Bagé, 2024. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2024/06/7-regimento-geral-alterado-pela-resolucao-410-de-2024-com-hiperlinks.pdf. Acesso em: 7 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Repositório Institucional da UNIPAMPA (RI UNIPAMPA)**. Bagé: SISBI. Disponível em: https://dspace.unipampa.edu.br/. Acesso em: 31 mar. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 5, de 17 de junho de 2010**. Aprova o Regimento Geral da UNIPAMPA. Bagé: CONSUNI, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 29, de 28 de abril de 2011**. Aprova as normas básicas de graduação, controle e registro acadêmico. Bagé: CONSUNI, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 79, de 26 de setembro de 2014**. Regulamenta os encargos docentes na UNIPAMPA. Bagé: CONSUNI, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 80, de 28 de agosto de 2014**. Regulamenta a avaliação do desempenho didático do docente pelo discente na UNIPAMPA. Bagé: CONSUNI, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 84, de 15 de julho de 2014**. Aprova a Política de Assistência Estudantil da UNIPAMPA. Bagé: CONSUNI, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 97, de 19 de março de 2015**. Dispõe sobre a instituição, composição e funcionamento dos Núcleos Docentes Estruturantes dos cursos de graduação da UNIPAMPA. Bagé: CONSUNI, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 240, de 29 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a dilatação do tempo máximo de integralização curricular para discentes com deficiência. Bagé: CONSUNI, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 253, de 12 de setembro de 2019**. Normas para elaboração do Calendário Acadêmico. Bagé: CONSUNI, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 260, de 11 de novembro de 2019**. Normas para ingresso no ensino de graduação. Bagé: CONSUNI, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 272, de 17 de dezembro de 2019**. Programa de Formação Docente dos Integrantes da Carreira do Magistério Superior. Bagé: CONSUNI, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 294, de 30 de novembro de 2020**. Regulamenta o Programa de Acompanhamento de Egressos da Universidade Federal do Pampa. Bagé: CONSUNI, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 300, de 29 de outubro de 2020**. Estabelece o Programa Institucional de acompanhamento e enfrentamento dos índices de retenção e evasão. Bagé: CONSUNI, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 317, de 29 de abril de 2021**. Regulamenta a inserção das atividades de extensão nos cursos de graduação, presencial e a distância, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Bagé, RS: UNIPAMPA, 2021.

Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/prograd/files/2023/10/res-317_2021-politica-de-extensao.pdf. Acesso em: 16 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 328, de 4 de novembro de 2021**. Dispõe sobre a Política de Inclusão e Acessibilidade da UNIPAMPA e a instituição de percursos formativos flexíveis. Bagé: CONSUNI, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 329, de 4 de novembro de 2021**. Dispõe sobre as normas para os estágios destinados a discentes de graduação. Bagé: CONSUNI, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 332, de 4 de novembro de 2021**. Estabelece a Política de Extensão e Cultura da UNIPAMPA. Bagé: CONSUNI, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 337, de 28 de abril de 2022**. Institui a Norma das ACGs do Curso de Engenharia de Energia. Bagé: CONSUNI, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 338, de 28 de abril de 2022**. Estabelece a Política de Inovação e Empreendedorismo. Bagé: CONSUNI, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 433, de 20 de fevereiro de 2025**. Institui a Política de Extensão da Unipampa estabelecendo normas e diretrizes para a gestão e incentivo da prática extensionista. Bagé, RS: UNIPAMPA, 2025. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/proec/files/2025/03/res-433_2025-politica-de-extensao.pdf. Acesso em: 16 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 437, de 20 de fevereiro de 2025**. Altera a Resolução nº 329/2021, que dispõe sobre as normas para os estágios destinados a discentes de graduação. Bagé: CONSUNI, 2025. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2025/02/res--437_2025-alterar-a-resolucao-no-329-normas-para-os-estagios.pdf. Acesso em: 11 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução nº 459, de 4 de dezembro de 2025**. Altera a Resolução nº 29/2011, que dispõe sobre as Normas Básicas de Graduação. Bagé: CONSUNI, 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Conselho Universitário. **Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 461, de 04 de dezembro de 2025**. Altera a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 317, de 29 de abril de 2021, que Regulamenta a inserção das atividades de extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Bagé, RS: UNIPAMPA, 2025. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2025/12/res--461_2025-altera-a-resolucao-317.pdf. Acesso em: 16 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCTPampa)**. Disponível em: https://eventos.unipampa.edu.br/snctpampa/. Acesso em: 30 mar. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. Sistema de Bibliotecas. **Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UNIPAMPA**. Bagé: SISBI, 2024. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/sisbi/normalizacao/. Acesso em: 2 abr. 2026.

APÊNDICES

Nesta seção, serão apresentados os Apêndices que integram o PPC do Curso de Engenharia de Energia.

APÊNDICE A – INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA CONCESSÃO DE QUEBRA DE PRÉ-REQUISITO OU CORREQUISITO

APÊNDICE B – INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO DA ENGENHARIA DE ENERGIA - ACG'S

APÊNDICE C – INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

APÊNDICE D – INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA O PROJETO FINAL DE CURSO

APÊNDICE E – INSTRUÇÃO NORMATIVA QUE REGULAMENTA AS ATIVIDADES REGULARES DE EXTENSÃO PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

APÊNDICE F – REGIMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ENERGIA

APÊNDICE G – REGIMENTO DA COMISSÃO DO CURSO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ENERGIA

APÊNDICE A - INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA CONCESSÃO DE QUEBRA DE PRÉ-REQUISITO OU CORREQUISITO

A Comissão do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa, em consonância com o Art. 46 da Resolução nº 29 de 28 de abril de 2011, no que tange ao CAPÍTULO III - DO AJUSTE DE MATRÍCULA, RESOLVE: INSTITUIR a seguinte INSTRUÇÃO NORMATIVA (IN) PARA CONCESSÃO DE QUEBRA DE PRÉ-REQUISITO ou CORREQUISITO referente à matriz curricular do Curso de Engenharia de Energia.

CAPÍTULO I – DOS OBJETIVOS E DEFINIÇÕES

Art. 1º – Esta Instrução Normativa regula os procedimentos de apresentação, recebimento, análise das solicitações de quebra de pré-requisitos e correquisitos referentes à matriz curricular do Curso de Engenharia de Energia.

Art. 2º – Para efeito do que dispõe esta Instrução Normativa, serão consideradas as seguintes definições:

I. Pré-requisito, o componente curricular, cujo cumprimento é exigência para matrícula em outro(s) componente(s) curricular(es) a que se vinculam, conforme estabelece a matriz curricular do curso.

II. Correquisito, o componente curricular, cujo cumprimento deve ser realizado concomitantemente a outro(s) componente(s) curricular(es) a que se vinculam, conforme estabelece a matriz curricular do curso.

Parágrafo único: Esta IN se aplica somente aos componentes curriculares específicos e profissionais do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Energia.

CAPÍTULO II – DA ANÁLISE DAS SOLICITAÇÕES

Art. 3º – As solicitações de quebra de pré-requisito e/ou correquisito deverão ser enviadas à Coordenação do Curso de Engenharia de Energia, conforme o calendário acadêmico, no segundo período de ajuste de matrículas, através de formulário padrão disponibilizado pela Secretaria Acadêmica.

Parágrafo único: Em caso de falta da documentação exigida, a ausência de justificativa conforme condições definidas no Art. 4º ou entrega fora do prazo, a solicitação será automaticamente indeferida.

Art. 4º – A solicitação de quebra de pré-requisito ou correquisito somente será analisada se estiver contida em, pelo menos, uma das condições a seguir:

I. Acadêmicos com integralização curricular igual ou superior a 80% e que o pré-requisito inviabiliza sua colação de grau no semestre letivo corrente.

II. Ao acadêmico que possuir processo administrativo de aproveitamento de estudos com dispensa de componente curricular, mas que já possua manifestação favorável por escrito da concessão da dispensa ou aproveitamento.

III. Quando houver a necessidade de reduzir o prejuízo de acadêmico ingressante no Curso por Processo Seletivo Complementar ou Mobilidade Acadêmica, observando-se os critérios:

a. Ao ingressante por Processo Seletivo Complementar, a quebra de pré-requisito ou correquisito poderá ser concedida somente no semestre de ingresso, quando o mesmo com a oferta regular não alcançar o limite mínimo de créditos necessários para a efetivação da matrícula, conforme estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia.

b. A quebra de pré-requisito ou correquisito poderá ser concedida somente no semestre de retorno ao discente em processo de mobilidade acadêmica.

IV. Quando houver a necessidade de reduzir o prejuízo de acadêmico no Curso em decorrência do cancelamento da oferta de componente curricular no semestre diretamente anterior a matrícula discente.

V. Quando houver reestruturação curricular do Curso, desde que os componentes curriculares correspondentes tenham equivalência com aquelas cujos pré-requisitos tenham sido alterados.

VI. O(s) respectivo(s) pré-requisito(s) tenha(m) sido cursado(s) com nota maior ou igual a 5,0.

Art. 5º – Acadêmicos que apresentarem reprovação por frequência no(s) pré-requisito(s) ou no(s) correquisito(s) do componente curricular para o qual está solicitando a quebra, terá sua solicitação indeferida.

Art. 6º – A quebra de pré-requisito somente será concedida uma vez para o mesmo componente curricular.

Art. 7º – O deferimento das solicitações fica condicionado à ausência de qualquer tipo de colisão de horário dos componentes curriculares.

Art. 8º – As solicitações de quebra de pré-requisito e/ou correquisito serão analisadas pela Comissão do Curso de Engenharia de Energia em reunião ordinária ou

extraordinária, caso o calendário de reuniões ordinárias inviabilize a análise das solicitações antes do período de ajuste de matrículas.

Art. 9º – O deferimento ou indeferimento das solicitações será realizado pelo Coordenador do Curso ou seu substituto, seguindo os encaminhamentos da Comissão do Curso de Engenharia de Energia.

Art. 10 – A presente Instrução Normativa entra em vigor a partir de sua aprovação pela Comissão do Curso de Engenharia de Energia.

APÊNDICE B - INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO DA ENGENHARIA DE ENERGIA

INSTRUÇÃO NORMATIVA CCEE Nº 01/2026

Regulamenta a organização e a validação das Atividades Complementares de Graduação (ACG) do Curso de Engenharia de Energia.

A Comissão do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa, no uso de suas atribuições e em consonância com a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 29, de 28 de abril de 2011, com as alterações introduzidas pela Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 337, de 28 de abril de 2022, que redefine as diretrizes para as Atividades Complementares de Graduação (ACG) e altera a redação do Art. 105, RESOLVE:

INSTITUIR a presente INSTRUÇÃO NORMATIVA para regulamentar os critérios de análise, validação e aproveitamento das Atividades Complementares de Graduação (ACG) no âmbito do Curso de Engenharia de Energia, visando o cumprimento da carga horária mínima obrigatória para integralização curricular e colação de grau, respeitando a obrigatoriedade de 10% (dez por cento) da carga horária nos grupos I, II e IV, conforme previsto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

I. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º. As Atividades Complementares de Graduação (ACG) do Curso de Engenharia de Energia visam à flexibilização curricular e a formação integral do discente, conforme a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 29/2011 e alterações posteriores.

Art. 2º. O discente deverá integralizar a carga horária mínima estabelecida no PPC, distribuída entre os grupos institucionais, respeitando o limite de 10% (dez por cento) de carga horária mínima em cada grupo.

II. DO FLUXO DE SOLICITAÇÃO E VALIDAÇÃO

Art. 3º. A solicitação de aproveitamento de ACGs é de responsabilidade do discente e deve ser realizada exclusivamente via Portal do Aluno (GURI), anexando-se a documentação comprobatória digitalizada.

Art. 4º. O período para solicitação seguirá rigorosamente o estabelecido no Calendário Acadêmico da UNIPAMPA.

Art. 5º. Para que o certificado seja validado, deverá conter:

- Nome do discente;
- Carga horária expressa;
- Assinatura ou código de autenticação da instituição emissora;
- Data de realização da atividade (dentro do período de vínculo com o curso).

III. DAS RESPONSABILIDADES

Art. 6º. Compete à Coordenação do Curso ou comissão designada a análise e validação dos documentos apresentados, observando as cargas horárias máximas e os tipos de documentos exigidos nas Tabelas constantes no corpo deste PPC (Seção 2.2.5.2).

Art. 7º. Atividades que não estejam explicitamente listadas nas Tabelas vigentes serão submetidas à análise da Comissão de Curso, que deliberará sobre sua afinidade com o perfil formativo da Engenharia de Energia.

IV. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 8º. Não serão admitidas solicitações de validação de atividades realizadas antes do ingresso do discente no curso de Engenharia de Energia da UNIPAMPA.

Art. 9º. Os casos omissos nesta Instrução Normativa serão apreciados e deliberados pela Comissão de Curso.

Art. 10. Esta Instrução Normativa entra em vigor a partir de sua aprovação pela Comissão do Curso de Engenharia de Energia.

APÊNDICE C - INSTRUÇÃO NORMATIVA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA PARA ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

INSTRUÇÃO NORMATIVA CCEE Nº 02/2026

Regulamenta a organização e a validação do Estágio Obrigatório e não Obrigatório do Curso de Engenharia de Energia.

A Comissão do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), no uso de suas atribuições e considerando a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 329/2021, a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 437/2025 e o Projeto Pedagógico do Curso, estabelece as seguintes normas:

CAPÍTULO I – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E OBJETIVOS

Art. 1º. O Estágio Supervisionado é um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, visando à preparação para o trabalho produtivo e à formação profissional do discente.

Art. 2º. O Estágio Curricular Obrigatório é um componente da matriz curricular previsto no 10º semestre, com carga horária mínima de **180 horas**, sob orientação de um docente da UNIPAMPA e supervisão de um profissional da unidade concedente.

Art. 3º. São objetivos do Estágio Supervisionado:

I. Concretizar conhecimentos teóricos por meio de vivência pré-profissional;

II. Integrar a Universidade e o setor produtivo, favorecendo a transferência de tecnologia;

III. Proporcionar experiências em planejamento, gestão, geração, controle e transmissão de energia;

IV. Desenvolver relatórios técnicos que evidenciem a articulação entre domínio conceitual e aplicação prática.

CAPÍTULO II – DA REALIZAÇÃO E DOS REQUISITOS

Art. 4º. Para a realização do **Estágio Obrigatório**, o discente deve:

I. Estar regularmente matriculado no componente curricular de Estágio Supervisionado;

II. Ter integralizado os pré-requisitos: Projeto Integrado de Engenharia de Energia II e o mínimo de 3.000 horas de curso.

Art. 5º. Para o **Estágio Não Obrigatório**, conforme Resolução nº 437/2025, o discente deve:

I. Estar em situação regular de matrícula e frequência;

II. Não ter reprovado por frequência ou nota em mais de 60% da carga horária do semestre anterior (salvo flexibilização deferida pela Coordenação de Curso).

Art. 6º. A orientação deve ser exercida por docente da UNIPAMPA, preferencialmente vinculado ao curso de Engenharia de Energia. Na unidade concedente, o acompanhamento deve ser feito por supervisor com formação ou experiência na área.

CAPÍTULO III – DOS PROCEDIMENTOS E DOCUMENTAÇÃO

Art. 7º. A realização de qualquer modalidade de estágio exige a celebração do **Termo de Compromisso de Estágio (TCE)** via Sistema Eletrônico de Informações (SEI), observando o fluxograma da Divisão de Estágios da UNIPAMPA. O convênio é facultativo, exceto se exigido pela concedente.

Art. 8º. É responsabilidade do discente a elaboração do Plano de Atividades em conjunto com o Supervisor, submetendo-o à aprovação prévia do Orientador antes do início das atividades.

CAPÍTULO IV – DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Art. 9º. A avaliação do Estágio Obrigatório é composta por:

I. Elaboração de Relatório Final de Estágio, conforme normas do curso e do SISBI/UNIPAMPA;

II. Defesa pública perante Banca de Avaliação.

Art. 10. A **Banca de Avaliação** será composta obrigatoriamente por:

I. Docente responsável pelo Componente Curricular de Estágio;

II. Docente Orientador(a) do estágio na UNIPAMPA;

III. Um membro convidado (docente ou profissional com nível superior na área).

Parágrafo único: A presença do supervisor da unidade concedente é facultativa, embora recomendável.

Art. 11. O discente será considerado **APROVADO** se obtiver:

I. Frequência mínima de 75% na unidade concedente;

II. Nota final igual ou superior a **6,0 (seis)** atribuída pela banca.

§1º: Em caso de reprovação na defesa oral, o discente poderá reapresentá-la no prazo de 15 dias.

§2º: O relatório final e a ata de defesa devem ser obrigatoriamente inseridos no processo SEI do estágio para fins de registro acadêmico.

CAPÍTULO V – DAS ATRIBUIÇÕES ESPECÍFICAS

Art. 12. Compete ao **Coordenador de Estágio**:

I. Elaborar o Plano de Ensino;

II. Coordenar as sessões de defesa e avaliação;

III. Registrar as notas finais no sistema acadêmico;

IV. Zelar pelo cumprimento desta normativa e das resoluções institucionais vigentes.

Art. 13. Compete ao **Orientador**:

I. Orientar a redação do relatório técnico e validar o plano de atividades;

II. Avaliar o desempenho do estagiário e participar da banca de defesa.

Art. 14. Compete ao **Estagiário**:

I. Cumprir as normas de segurança e ética da unidade concedente;

II. Entregar a documentação e relatórios nos prazos estabelecidos no Plano de Ensino.

CAPÍTULO VI – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 15. Estágios realizados anteriormente poderão ser aproveitados como Atividades Complementares de Graduação (ACGs), conforme regulamentação específica do curso.

Art. 16. Casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Curso, observando a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 329/2021 ou normativa vigente que venha a sucedê-la.

Art. 17 – Esta normativa entra em vigor na data de sua aprovação pela Comissão de Curso.

APÊNDICE D - INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA O PROJETO FINAL DE CURSO

INSTRUÇÃO NORMATIVA CCEE Nº 03/2026

Regulamenta a organização do Projeto Final de Curso (PFC) de Engenharia de Energia

A Comissão do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa, no uso de suas atribuições e em conformidade com o Título X da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 29, de 28 de abril de 2011, que regulamenta o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como componente curricular obrigatório para a integralização do ensino de graduação, RESOLVE:

INSTITUIR a presente INSTRUÇÃO NORMATIVA para regulamentar as diretrizes, procedimentos de orientação, prazos de entrega, critérios de avaliação e defesas públicas do Projeto Final de Curso (PFC) do Curso de Engenharia de Energia, visando padronizar as etapas acadêmicas necessárias para a colação de grau e garantir a qualidade técnica e científica dos trabalhos desenvolvidos.

1. DA ORIENTAÇÃO E REGISTRO

Art. 1º. O PFC deve ser desenvolvido individualmente sob orientação de docente pertencente ao quadro da UNIPAMPA, preferencialmente com atuação no curso de Engenharia de Energia.

Art. 2º. Até a terceira semana do semestre letivo, o discente deverá formalizar a indicação do orientador junto à Coordenação de PFC, mediante preenchimento de termo de aceite/registro via sistema institucional (SEI).

2. DA ESTRUTURA E FORMATAÇÃO

Art. 3º. O trabalho final consistirá em uma **Monografia** e um **Artigo Científico**, estruturados conforme as normas da ABNT e o Manual de Normalização da UNIPAMPA.

Art. 4º. O Artigo Científico deve ser apresentado como anexo da monografia, podendo ser submetido a eventos ou periódicos da área.

3. DA BANCA EXAMINADORA E AVALIAÇÃO

Art. 5º. A banca será composta pelo orientador (presidente) e dois membros avaliadores com título de mestre ou doutor, aprovados pela Comissão de Curso.

Art. 6º. A nota final (0 a 10,0) será calculada pela média aritmética das notas dos três membros da banca, composta pelos seguintes pesos:

- **Trabalho Escrito (Monografia):** Peso 5,0 (50%);
- **Artigo Científico:** Peso 2,0 (20%);
- **Apresentação e Defesa Oral:** Peso 3,0 (30%).

Art. 7º. Será considerado aprovado o discente que obtiver Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis).

4. DEFESA E ENTREGA FINAL

Art. 8º. A defesa é pública e deve ocorrer dentro do cronograma fixado no Plano de Ensino.

Art. 9º. O prazo para envio da versão final do trabalho, contendo as correções sugeridas pela banca, será definido pelo orientador e membros avaliadores no dia da defesa, devendo constar obrigatoriamente registrado na Ata de Defesa.

Art. 10. A nota final do componente curricular de PFC será lançada no sistema acadêmico somente após o envio da versão final e a respectiva conferência do cumprimento das correções solicitadas pela banca.

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 11. Após a validação da versão final, o discente deverá realizar os trâmites de depósito no Repositório Digital da UNIPAMPA.

Art. 12. Os casos omissos nesta Instrução Normativa serão apreciados e deliberados pela Comissão de Curso.

Art. 13. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua aprovação pela Comissão do Curso de Engenharia de Energia.

APÊNDICE E - INSTRUÇÃO NORMATIVA QUE REGULAMENTA AS ATIVIDADES REGULARES DE EXTENSÃO PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

INSTRUÇÃO NORMATIVA CCEE Nº 04/2026

Regulamenta a organização e a validação das Atividades Curriculares de Extensão do Curso de Engenharia de Energia.

A Comissão do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa, no uso de suas atribuições e em estrita observância à **Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 433/2025** (Política de Extensão da Unipampa), à **Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 317/2021** com as alterações dadas pela **Resolução nº 461/2025** e à Instrução Normativa UNIPAMPA nº 18/2021, **RESOLVE**:

CAPÍTULO I – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º. As Atividades Curriculares de Extensão (ACE) visam à interação transformadora entre a Universidade e a sociedade, promovendo a democratização dos saberes acadêmicos e o intercâmbio de conhecimentos.

- **Parágrafo único.** A extensão deve ser realizada preferencialmente na comunidade, com a participação ativa de docentes, técnicos, discentes e membros da comunidade externa.

Art. 2º. A carga horária total de extensão é de **360 horas**, correspondendo a, no mínimo, 10% da carga horária total do curso.

Art. 3º. As ações de extensão são classificadas conforme as seguintes modalidades:

- I. PROGRAMA: Conjunto articulado de duas ou mais ações (projetos, cursos, eventos ou prestação de serviços), executado a médio e longo prazo (12 a 36 meses).
- II. PROJETO: Conjunto de ações processuais com objetivo específico e duração de 6 a 24 meses.
- III. CURSO: Ação pedagógica sistemática, com carga horária máxima de 180 horas e duração de até 18 meses.
- IV. EVENTO: Ação de exibição pública de saberes (artístico, cultural, científico, etc.).
- V. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS: Serviço técnico especializado ou produto acadêmico oferecido à comunidade externa.

CAPÍTULO II – DA ORGANIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Art. 4º. A carga horária de 360 horas será distribuída em:

- **I. Atividades Curriculares de Extensão Vinculadas (ACEV):** 120 horas nos componentes obrigatórios de Práticas Extensionistas A e B.
- **II. Programa Institucional UNIPAMPA Cidadã:** Mínimo de 60 horas em ações de cidadania e solidariedade, podendo ser ofertado como **atividade específica (ACEE) ou vinculada (ACEV)**.
- **III. Atividades Curriculares de Extensão Específicas (ACEE):** 180 horas em modalidades registradas na PROEC.

Art. 5º. As ações devem ter duração mínima total de **08 (oito) horas**, incluindo organização e relatório.

CAPÍTULO III – DA SUPERVISÃO E REGISTRO

Art. 6º. A Comissão de Curso indicará o(s) Supervisor(es) de Extensão para avaliar o caráter formativo das ações e validar horas.

Art. 7º. Somente ações de extensão devidamente registradas em sistema próprio possuem reconhecimento institucional para fins de certificação e contabilização de carga horária.

Art. 8º. É vedado o registro de ações que envolvam práticas discriminatórias, religiosas ou político-partidárias.

CAPÍTULO IV – DAS ATRIBUIÇÕES E DIREITOS

Art. 9º. Discentes podem receber bolsas de extensão desde que não acumulem com outros programas (exceto assistência estudantil), conforme editais da PROEC.

Art. 10. A validação dar-se-á mediante certificados emitidos exclusivamente pela PROEC e, no caso do Unipampa Cidadã, relatório com comprovante da entidade externa.

CAPÍTULO V – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 11. Atividades de estágio obrigatório e de Projeto Final de Curso (PFC) não podem ser contabilizadas como extensão.

Art. 12. A prática extensionista será avaliada anualmente pelas Comissões Locais de Extensão.

Art. 13. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua aprovação, em conformidade com a Política de Extensão vigente (Resolução nº 433/2025 e Resolução nº 461/2025).

APÊNDICE F – REGIMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ENERGIA

CAPÍTULO I

DAS CONSIDERAÇÕES GERAIS

Art. 1° - O presente Regimento regula e disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Engenharia de Energia (BAEE) da Universidade Federal do Pampa, Câmpus Bagé (UNIPAMPA-CB).

Art. 2° - O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é o órgão consultivo responsável pela concepção, implantação, consolidação, avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Energia da UNIPAMPA-CB segundo as recomendações da Resolução da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) N° 01 de 17 de junho de 2010 e da Resolução do Conselho Universitário (CONSUNI) da UNIPAMPA N° 97, de 19 de março de 2015.

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 3° - São atribuições do NDE do BAEE da UNIPAMPA-CB:

a) Elaborar e acompanhar a execução do PPC, zelando pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia, assim como respeitando outros pareceres, legislação e resoluções que regulem o Ensino de Engenharia.

b) Supervisionar e apoiar as formas de avaliação e acompanhamento do PPC definidas na Comissão do BAEE, respeitando também as diretrizes da CPA da UNIPAMPA.

c) Promover a atualização periódica e a reestruturação curricular do PPC do BAEE.

d) Estabelecer, avaliar constantemente e contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do BAEE.

e) Zelar pela integração curricular interdisciplinar e transdisciplinar entre as diferentes atividades constantes no PPC do BAEE.

f) Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de acolhimento aos discentes, de ensino, de pesquisa científica, de extensão universitária e de estágio

oriundas de necessidades do BAEE, de exigências do mercado de trabalho e alinhadas com políticas públicas relativas ao BAEE.

g) Analisar, propor critérios para autoavaliação e avaliar os planos de ensino dos componentes curriculares que integram o PPC do BAEE.

h) Discutir, planejar e propor a compra de equipamentos, livros e materiais de apoio ao processo de ensino-aprendizagem de acordo com demandas pertinentes ao BAEE.

i) Discutir, planejar, propor normas internas e alterações em ambientes designados ao BAEE na UNIPAMPA-CB.

j) Discutir, avaliar e propor o perfil de docentes para concurso público à Comissão do BAEE.

k) Propor programas e estratégias de capacitação dos docentes vinculados ao BAEE, visando uma formação continuada.

Parágrafo único. As proposições do NDE serão submetidas à apreciação e deliberação da Comissão do Curso de Graduação em Engenharia de Energia (BAEE) da UNIPAMPA-CB.

CAPÍTULO III
DA CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 4°. O NDE será constituído por:

a) No mínimo, 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do BAEE, incluído nesse total um docente como seu Presidente;

b) Pelo menos, 60% (sessenta por cento) dos membros com titulação acadêmica de Doutor obtida em Programas de Pós-Graduação stricto sensu.

Parágrafo único. Considera-se professor pertencente ao corpo docente do BAEE aquele que integra a área de Engenharia de Energia ou que ministra pelo menos 10 créditos anuais no Curso.

Art. 5°. Todos os membros devem ter regime de trabalho integral com dedicação exclusiva na UNIPAMPA.

Art. 6°. Os membros do NDE serão eleitos junto à Comissão do BAEE para um mandato de 3 (três) anos e adotadas estratégias de renovações parciais de modo a assegurar continuidade no acompanhamento do Curso.

Parágrafo único. Conforme Resolução da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) N° 01 de 17 de junho de 2010, o NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do Curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do Curso.

Art. 7°. Caso não existam candidatos voluntários suficientes no momento da eleição dos membros do NDE junto à Comissão do BAEE, serão considerados candidatos todos os docentes que atendem ao parágrafo único do Art. 4º.

Art. 8°. O Presidente e o secretário serão escolhidos pelos seus pares do NDE com mandato de 3 (três) anos, com possibilidade de 1 (uma) recondução.

Art. 9°. Será fornecida portaria de nomeação aos membros do NDE do BAEE pela Reitoria da UNIPAMPA e/ou Direção da UNIPAMPA-CB.

CAPÍTULO IV

DAS ATRIBUIÇÕES DO PRESIDENTE DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 10°. Compete ao Presidente do NDE:

a) Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade.

b) Representar o NDE junto aos órgãos acadêmicos e administrativos da UNIPAMPA.

c) Encaminhar as deliberações e propostas do NDE aos setores competentes da UNIPAMPA.

d) Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE.

e) Coordenar e promover a integração com as demais Comissões de Cursos e com setores da UNIPAMPA.

Parágrafo único. Na ausência ou impedimento eventual do Presidente ou do Secretário do NDE, a presidência ou secretariado será exercida por docente por ele indicado ou pelo Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia de Energia.

CAPÍTULO V

DAS ATRIBUIÇÕES DO SECRETÁRIO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Art. 11°. Compete ao Secretário do NDE:

a) Elaborar atas de reuniões e auxiliar na organização das atividades do NDE.

b) Encaminhar documentos às demais instâncias internas da UNIPAMPA e externas.

CAPÍTULO VI

DAS REUNIÕES, CONVOCAÇÕES E DO QUÓRUM

Art. 12º. O NDE reunir-se-á, ordinariamente, por convocação do seu Presidente, no mínimo 2 (duas) vezes por semestre e extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou por pelo menos 2/3 (dois terços) do total de membros do NDE.

Art. 13º. O quórum mínimo para dar início à reunião deve ser superior a 50% (cinquenta por cento) do número total de membros do NDE.

Art. 14º. Todo membro do NDE tem direito à voz e voto, cabendo ao Presidente o voto de qualidade.

Art. 15º. As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos com base no número de presentes, e encaminhadas à análise e deliberação da Comissão do BAEE.

Art. 16º. Os seguintes procedimentos devem ser respeitados nas votações:

a) Em todos os casos a votação é em aberto.

b) Qualquer membro do NDE pode fazer consignar em ata expressamente o seu voto.

c) Nenhum membro do NDE deve votar ou deliberar em assuntos que lhe interessem pessoalmente.

d) Não são admitidos votos por procuração ou por membros que não estejam presentes na reunião.

Art. 17º. A pauta da reunião deverá ser encaminhada pelo Presidente no prazo mínimo de 48 (quarenta e oito) horas antes da reunião, juntamente com os documentos relacionados com os assuntos da pauta.

Art. 18º. As reuniões serão gravadas e os interessados podem ter acesso às mesmas mediante pedido formal ao NDE.

Art. 19º. O membro do NDE que, por motivo de força maior, não puder comparecer à reunião justificará a sua ausência antecipadamente ou imediatamente após cessar o impedimento.

Parágrafo único. O membro que faltar, sem justificativa aceita, a 2 (duas) reuniões seguidas ou a 4 (quatro) alternadas, no período de 12 (doze) meses, será destituído de sua função.

CAPÍTULO VII

DOS ENCAMINHAMENTOS

Art. 20º As decisões aprovadas pelo NDE serão encaminhadas para apreciação e votação na Comissão do Curso de Graduação em Engenharia de Energia e, posteriormente, aos demais órgãos e comissões superiores da UNIPAMPA.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 21º. Os casos omissos serão resolvidos pelo NDE, encaminhados à Comissão do Curso de Graduação em Engenharia de Energia e, diante da limitação dessa, para órgão superior, de acordo com a competência do mesmo.

Art. 22°. Este regimento pode ser alterado com aprovação de pelo menos 2/3 (dois terços) dos membros.

Art. 23°. O presente Regimento entra em vigor após aprovação pela Comissão do Curso de Graduação em Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa, Câmpus Bagé.

Fundação Universidade Federal do Pampa
Câmpus Bagé
Curso de Graduação em Engenharia de Energia
Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil
05 de novembro de 2019

APÊNDICE G – REGIMENTO DA COMISSÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

TÍTULO I

AS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Este regimento trata do funcionamento da Comissão do Curso de Graduação em Engenharia de Energia (CCEE).

Art. 2º A Comissão de Curso de Graduação é um órgão consultivo, normativo e deliberativo do curso, e tem por tem por finalidade viabilizar a construção e implementação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), as alterações de currículo, a discussão de temas relacionados ao curso, bem como planejar, executar e avaliar as respectivas atividades acadêmicas.

CAPÍTULO I

DA CONSTITUIÇÃO DAS COMISSÕES DE CURSO

Art. 3º A CCEE da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) será constituída pelos seguintes membros:

I. o coordenador do curso, eleito de acordo com a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA Nº 9, de 30 de setembro de 2010, que trata das normas gerais de regulamentação de eleições universitárias da UNIPAMPA;

II. todos os docentes da UNIPAMPA, que ministraram aula em componentes curriculares, ofertados pelo Curso de Engenharia de Energia nos últimos dois semestres letivos;

III. um representante dos servidores técnico-administrativos em educação, eleito(s) por seus pares ou, na ausência de candidato(s), convidado(s) pelo Curso. O membro técnico administrativo terá mandato de dois anos;

IV. dois representantes dos discentes (titular e suplente), regularmente matriculados, eleito(s) por seus pares ou, na ausência de candidato(s), convidado(s) pelo Curso;

Parágrafo único: No caso de impedimento definitivo dos representantes previstos nos incisos III e IV, caberá ao Coordenador formalizar o pedido de substituição à categoria representada.

Art. 4º O Coordenador do Curso exercerá a coordenação da respectiva Comissão.

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 5º Compete à Comissão de Curso:

I. servir como órgão consultivo e deliberativo para as decisões da Coordenação do Curso, sempre observando a consonância com os objetivos e normas do Regimento da UNIPAMPA;

II. servir como instância superior de recurso contra decisões acadêmicas;

III. propor a constituição do Núcleo Docente Estruturante (NDE), dentre os docentes do curso, de acordo com Resolução CONSUNI/UNIPAMPA Nº 97/2015;

IV. apreciar e deliberar em relação às proposições submetidas pelo NDE;

V. colaborar para o acompanhamento, avaliação e atualização periódica do PPC do Curso, bem como o respectivo currículo e suas alterações de acordo com a legislação vigente para o Curso;

VI. analisar e aprovar os planos de ensino dos componentes curriculares, em conformidade com o PPC do Curso e orientações da Pró-Reitoria de Graduação, no período indicado no Calendário Acadêmico;

VII. encaminhar à Coordenação Acadêmica a demanda de oferta do curso;

VIII. planejar e avaliar as ações pedagógicas à luz da missão da Universidade, das metas do Campus e dos indicativos fornecidos pela avaliação institucional e pelos sistemas de avaliação estabelecidos pelo Ministério da Educação - MEC;

IX. apresentar e analisar propostas de aquisição de material bibliográfico e de apoio didático- pedagógico;

X. contribuir para a proposição de normas, regulamentos e regimentos inerentes à sua esfera de atuação;

XI. contribuir com a elaboração do planejamento do Curso, tendo em vista o aprimoramento do ensino;

XII. propor metodologias para a autoavaliação sistemática do Curso, considerando também os resultados da avaliação de desempenho docente pelos discentes, colaborando na divulgação dos resultados e o planejamento das ações de melhoria;

XIII. aprovar alterações (se necessárias) nos pesos e notas mínimas indicados no §2º, art. 18 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA Nº 260/2019, antes de cada edição do SiSU, a partir de consulta realizada à Pró-Reitoria de Graduação;

XIV. participar das reuniões convidadas pela coordenação do curso;

XV. aprovar o plano de atividades de discentes matriculados no curso para participação no Programa de Mobilidade Acadêmica Intrainstitucional e Interinstitucional;

XVI. analisar e aprovar a documentação comprobatória das atividades realizadas, para realização do aproveitamento dos componentes curriculares previstos no plano de atividades de discentes matriculados no curso para participação no Programa de Mobilidade Acadêmica Intrainstitucional e Interinstitucional;

XVII. definir os componentes curriculares que não podem ser ofertados na modalidade de oferta, para discente provável formando, cabendo à Coordenação de Curso emitir parecer sobre a solicitação do discente e encaminhar à Coordenação Acadêmica para estudo da viabilidade do atendimento da demanda;

XVIII. propor a oferta de componentes curriculares obrigatórios durante o período letivo especial;

XIX. deliberar sobre a concessão de Láurea Acadêmica, a partir da análise de critérios elencados em normativa específica pelo próprio curso e em conformidade com o art. 76 da Resolução 29/2011;

XX. definir no PPC do Curso a carga horária mínima, os critérios de aproveitamento e as equivalências da carga horária nas Atividades Complementares de Graduação (ACGs), considerando o perfil do egresso;

XXI. aprovar os componentes curriculares de graduação que podem ser contabilizados como ACGs de ensino;

XXII. apreciar as solicitações de aproveitamento de estudos para deferimento (ou não) pela Coordenação de Curso;

XXIII. definir o limite máximo de orientandos, por docente, do Projetos de Engenharia de Energia I, II e III e do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou Projeto de Final de Curso (PFC);

XXIV. contribuir na formulação de diagnósticos sobre os problemas existentes no curso e no planejamento de ações e superá-los;

XXV. colaborar no atendimento aos processos regulatórios internos e externos;

XXVI. deliberar sobre a compra de materiais e equipamentos de acordo com as necessidades pertinentes ao ensino, pesquisa, extensão, inovação e empreendedorismo de acordo com as políticas relativas ao Curso e de interesse deste;

XXVII. Deliberar sobre o perfil dos docentes para concursos.

Art. 6º Compete ao Coordenador da CCEE:

I. convidar e presidir as reuniões da Comissão com direito a voto;

II. representar a CCEE junto aos órgãos acadêmicos e administrativos da UNIPAMPA;

III. zelar pela execução das deliberações da CCEE;

IV. encaminhar as deliberações e propostas da CCEE, aos setores competentes da UNIPAMPA;

V. emitir ao final de cada ano, um atestado de participação nas reuniões da CCEE para aqueles membros que obtiveram frequência maior ou igual a 60% no ano em questão quando solicitado.

CAPÍTULO III

DO FUNCIONAMENTO DA COMISSÃO DE CURSO

Art. 7º A Comissão de Curso deverá funcionar da seguinte forma:

I. o Coordenador do Curso irá presidir a CCEE;

II. o Coordenador substituto substituirá o titular em suas ausências ou impedimentos; e nas ausências e impedimentos de ambos, assumirá a Coordenação o docente da Comissão que estiver há mais tempo em exercício no curso;

§1º No caso de vacância ou impedimento definitivo do Coordenador e de seu substituto, haverá eleição para o provimento da função, no período restante, se este for maior do que 1 (um) ano;

§ 2º A CCEE indicará um Coordenador interino ao Conselho de Campus no caso de o mandato ser menor do que 1 (um) ano. Será indicado o servidor que estiver há mais tempo em exercício no curso. Caso este já tenha sido e não possa assumir, fica estabelecido que o próximo docente mais antigo assumirá a Coordenação.

Art 8º A Comissão de Curso reunir-se-á, ordinariamente, por convite de seu Presidente, pelo menos uma vez ao mês e, extraordinariamente, sempre que convidado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros.

§1º As reuniões podem ser realizadas de forma presencial ou com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), tendo em vista o princípio da economicidade;

§ 2º O convite de todos os membros será feito pelo Presidente, mediante aviso expedido com, pelo menos, 48 (quarenta e oito) horas de antecedência ou, extraordinariamente, 24 (vinte e quatro) horas antes da data marcada para a reunião, juntamente com a pauta;

§ 3º A Comissão de Curso atuará e deliberará por maioria simples de votos dos presentes. No caso de empate, prevalecerá o voto do Coordenador, ou seu substituto, como critério de desempate.

Art. 9º Das reuniões, será lavrada ata circunstanciada que, depois de lida e aprovada, deverá ser assinada pelos membros presentes à reunião, com registro no Sistema Eletrônico de Informações (SEI).

Art. 10º As reuniões serão gravadas e as gravações poderão ser solicitas ao coordenador do curso.

CAPÍTUO IV

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art 11º O Campus Bagé é deverá propiciar os meios necessários ao funcionamento da Comissão de Curso.

Art 12º Docentes vinculados a mais de um curso de graduação deverão compor a Comissão do Curso em que tiverem a maior carga horária no semestre, sendo facultada a participação nas demais, o que não a dispensa do acompanhamento do andamento do curso, do conhecimento das pautas e das decisões da CCEE.

Art 13º Quando a maior carga horária no semestre se estender para mais de um curso, o docente poderá eleger a Comissão de Curso para participação, considerando as suas afinidades acadêmicas e formativas.

Art 14º Servidores técnico-administrativos em educação que atuarem em mais de um curso poderão eleger compor a Comissão de Curso considerando as suas afinidades acadêmicas e formativas.

Art 15º Os casos omissos neste regimento serão decididos pela Comissão de Curso, tendo como referência as normativas institucionais.

Art 16º Estas normas entram em vigor na data de sua publicação.