



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS BAGÉ
(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

ENGENHARIA DE ENERGIA

Dezembro 2015

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Dilma Rouseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Aloizio Mercadante

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

REITORA

Ulrika Arns

VICE-REITOR

Almir Barros da Silva Santos Neto

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Everton Bonow

PRÓ-REITORIA DE OBRAS E MANUTENÇÃO

Cleidi Victória Pinto

PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAL

Sandra Mara Silva de Leon

PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

Simone Barros de Oliveira

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Vera Lúcia Cardoso Medeiros

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Elena Maria Billig Mello

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

Eduardo Ceretta Moreira

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Ricardo José Gunski

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO

Vanessa Rabelo Dutra

SUMÁRIO

1) APRESENTAÇÃO.....	5
2) CONTEXTUALIZAÇÃO	7
2.1) Programas de Assessoramentos aos Acadêmicos	11
2.2) Infraestrutura física e acadêmica	11
2.3) Realidade Regional	12
2.3.1) Abrangência da Universidade.....	12
2.4) Justificativa da Implantação do Curso	15
2.5) Legislação	17
3) ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	20
3.1) Nova Concepção do curso	20
3.2) Contextualização do Curso	20
3.2.1) Alterações Realizadas na Matriz Curricular Versão 2010.....	21
3.2.2) Objetivos do Curso.....	22
3.2.3) Perfil do Egresso.....	23
3.2.4) Temas Abordados na Formação	24
3.2.5) Áreas de Atuação.....	24
3.3) DADOS DO CURSO	25
3.4) Administração acadêmica.....	25
3.4.1) Coordenação do Curso	26
3.4.2) Funcionamento	28
3.4.3) Formas de ingresso	29
4) ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	30
4.1) Integralização curricular	30
4.1.1) Atividades complementares de graduação (ACG).....	31
4.1.2) Trabalho de conclusão de curso (TCC)	31
4.1.3) Estágios	31

4.1.4) Plano de integralização da carga horária	32
4.2) Metodologias de ensino e avaliação	35
4.3) Currículo.....	36
4.4) Tabela de equivalência	44
4.5) Ementário	53
4.6 Flexibilização curricular	149
5) RECURSOS.....	150
5.1) Corpo docente.....	150
5.2) Comissão de Curso da Engenharia de Energia	151
5.3) Núcleo Docente Estruturante (NDE)	151
5.4) Corpo Docente.....	151
5.5 Infraestrutura Atual	154
5.5.1) Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizante.....	154
6) AVALIAÇÃO	157
7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	158
8) ANEXOS.....	159
ANEXO A) Normas para Atividades Complementares da Engenharia de Energia (ACG's).....	159
ANEXO B – Normas para Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia de Energia (TCC).....	164
ANEXO C – Normas para Estágio Supervisionado da Engenharia de Energia (Estágio Obrigatório)	178

1) APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da reformulação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) da Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente da UNIPAMPA/Campus Bagé com a alteração do nome que passa a ser de Engenharia de Energia. Esta proposta tem por objetivo remodelar a estrutura pedagógica do Curso no intuito de proporcionar, aos acadêmicos, uma formação profissional técnica mais completa e que permita a ampliação do seu campo de atuação no mercado de trabalho.

As modificações propostas neste documento foram construídas com base na análise do campo de atuação do Engenheiro de Energia, contemplando a atualização do título profissional, perfil do egresso, classificação de Atividades Curriculares de Graduação ACG, a reestruturação da matriz curricular com inclusão de novos componentes curriculares específicos e Componentes Curriculares complementares de graduação, entre outros, mas sem perder a característica particular desde curso que consiste na utilização de fontes de energia renováveis.

Em seu conteúdo, o presente documento define a estrutura acadêmica e os requisitos obrigatórios para a formação da modalidade de bacharel em Engenharia, em consonância a Projeto Institucional da Unipampa, aos requisitos das diretrizes curriculares do CNE–Conselho Nacional da Educação e do sistema CONFEA/CREA. Neste sentido, a proposta aqui apresentada foi elaborada por um Grupo de Trabalho constituído por membros do Núcleo Estruturante do Curso e docentes do Curso juntamente com a Coordenação do Curso e com a contribuição do CREA do Estado do Rio Grande do Sul, sendo que o processo de interação deu-se através de reuniões, fóruns e diálogos entre as partes. Neste sentido, considera-se que a elaboração deste projeto seja uma proposta de trabalho assumida coletivamente, e que busca o aperfeiçoamento das estratégias da Instituição rumo a um curso de Engenharia de qualidade, formando profissionais competentes, criativos, com visão crítica, cidadãos conscientes de suas responsabilidades sociais e ambientais. Portanto, espera-se que este projeto pedagógico seja o ponto de partida para um processo de reflexão e discussão constante dos mecanismos de ensino, na busca de posturas viáveis à consecução de suas metas.

Prof. Dr. Fernando Junges
Diretor do Campus Bagé

Prof. Dr. Paulo Fernando Marques Duarte Filho
Coordenador Acadêmico do Campus Bagé

Prof. Dr. Alexandre F. Galio
Coordenador do Curso

Núcleo Docente Estruturante - NDE

Prof. Dr. Alexandre Ferreira Galio
Prof. Dr. Carlos Guilherme da Costa Neves
Prof^a Dra. Cristine Machado Schwanke
Prof. Dr. Fabio Luis Tomm (Presidente)
Prof. Dr. Jocemar Biasi Parizzi
Prof. Dr. Marcelo Romero de Moraes
Profa. Dra. Sabrina Neves da Silva

ASSESSORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Alice Alves – Técnica em Assuntos Educacionais
Viviane Gentil - Pedagoga

2) CONTEXTUALIZAÇÃO

A Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) é resultado da reivindicação da comunidade da região, que encontrou guarida na política de expansão e renovação das instituições federais de educação superior, que vem sendo promovida pelo governo federal. A UNIPAMPA veio marcada pela responsabilidade de contribuir com a região em que se edifica - um extenso território, com críticos problemas de desenvolvimento socioeconômico, inclusive de acesso à educação básica e à educação superior - a “metade sul” do Rio Grande do Sul. Veio ainda para contribuir com a integração e o desenvolvimento da região de fronteira do Brasil com o Uruguai e a Argentina.

O reconhecimento das condições regionais, aliado à necessidade de ampliar a oferta de ensino superior gratuito e de qualidade nesta região motivou a proposição dos dirigentes dos municípios da área de abrangência da UNIPAMPA a pleitear, junto ao Ministério da Educação, uma instituição federal de ensino superior. Em 22 de Novembro de 2005, essa reivindicação foi atendida mediante o Consórcio Universitário da Metade Sul, responsável, no primeiro momento, pela implantação da nova universidade.

O consórcio foi firmado mediante a assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério da Educação, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), prevendo a ampliação da educação superior no Estado. A instituição, com formato multicampi, estabeleceu-se em dez cidades do Rio Grande do Sul, com a Reitoria localizada em Bagé, à Rua General Osório, nº 900, Centro - CEP 96400-100. Coube à UFSM implantar os campi nas cidades de São Borja, Itaqui, Alegrete, Uruguaiana e São Gabriel e, à UFPEL, os campi de Jaguarão, Bagé, Dom Pedrito, Caçapava do Sul e Santana do Livramento. A estrutura delineada se estabelece procurando articular as funções da Reitoria e dos campi, com a finalidade de facilitar a descentralização e a integração dos mesmos. As instituições tutoras foram também responsáveis pela criação dos primeiros cursos da UNIPAMPA.

Em setembro de 2006, as atividades acadêmicas tiveram início nos campi vinculados à UFPEL e, em outubro do mesmo ano, nos campi vinculados à UFSM. Nesse mesmo ano, entrou em pauta no Congresso Nacional o Projeto de Lei número 7.204/06, que propunha a criação da UNIPAMPA. E, em 11 de janeiro de 2008, a Lei 11.640, cria a Fundação Universidade Federal do Pampa, que fixa em seu artigo segundo:

A UNIPAMPA terá por objetivos ministrar ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária, caracterizando sua inserção regional, mediante atuação multicampi na mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2008, p.1).

Foram criados grupos de trabalho, grupos assessores, comitês ou comissões para tratar de temas relevantes para a constituição da nova universidade. Entre eles estão as políticas de ensino, de pesquisa, de extensão, de assistência estudantil, de planejamento e avaliação, o plano de desenvolvimento institucional, o desenvolvimento de pessoal, as obras, as normas acadêmicas, a matriz para a distribuição de recursos, as

matrizes de alocação de vagas de pessoal docente e técnico-administrativo em educação, os concursos públicos e os programas de bolsas. Em todos esses grupos foi contemplada a participação de representantes dos dez campi.

A Universidade Federal do Pampa, como instituição social comprometida com a ética, fundada em liberdade, respeito à diferença e solidariedade, assume a missão de promover a educação superior de qualidade, com vistas à formação de sujeitos comprometidos e capacitados a atuarem em prol do desenvolvimento sustentável da região e do país. Adota os seguintes princípios orientadores de seu fazer:

- Formação acadêmica ética, reflexiva, propositiva e emancipatória, comprometida com o desenvolvimento humano em condições de sustentabilidade.
- Excelência acadêmica, caracterizada por uma sólida formação científica e profissional, que tenha como balizador a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, visando ao desenvolvimento da ciência, da criação e difusão da cultura e de tecnologias ecologicamente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis, direcionando-se por estruturantes amplos e generalistas.
- Sentido público, manifesto por sua gestão democrática, gratuidade e intencionalidade da formação e da produção do conhecimento, orientado pelo compromisso com o desenvolvimento regional para a construção de uma Nação justa e democrática.

Pretende-se uma Universidade que intente formar egressos críticos e com autonomia intelectual, construída a partir de uma concepção de conhecimento socialmente referenciado e comprometidos com as necessidades contemporâneas locais e globais. Para tanto, é condição necessária uma prática pedagógica que conceba a construção do conhecimento como o resultado interativo da mobilização de diferentes saberes, que não se esgotam nos espaços e tempos delimitados pela sala de aula convencional; uma prática que articule o ensino, a pesquisa e a extensão como base da formação acadêmica, desafiando os sujeitos envolvidos a compreender a realidade e a buscar diferentes possibilidades de transformá-la. Neste sentido, a política de ensino será pautada pelos seguintes princípios específicos:

- Formação cidadã, que atenda ao perfil do egresso participativo, responsável, crítico, criativo e comprometido com o desenvolvimento;
- Educação compromissada com a articulação entre os sistemas de ensino e seus níveis: educação básica e educação superior;
- Qualidade acadêmica, traduzida na coerência, na estruturação dos currículos, nas práticas pedagógicas, na avaliação e no conhecimento pautado na ética e compromissado com os interesses públicos;
- Universalidade de conhecimentos, valorizando a multiplicidade de saberes e práticas;
- Inovação pedagógica, que reconhece formas alternativas de saberes e experiências, objetividade e subjetividade, teoria e prática, cultura e natureza, gerando novos conhecimentos usando novas práticas;
- Equidade de condições para acesso e permanência no âmbito da educação superior;
- Consideração do discente como sujeito no processo educativo;
- Pluralidade de ideias e concepções pedagógicas;

- Incorporação da pesquisa como princípio educativo, tomando-a como referência para o ensino na graduação e na pós-graduação.
- Promoção institucional da mobilidade acadêmica nacional e internacional, na forma de intercâmbios, estágios e programas de dupla titulação;
- Implementação de uma política linguística no nível da graduação e pós-graduação que favoreçam a inserção internacional.

Em consonância com os princípios gerais do Projeto de Desenvolvimento Institucional e da concepção de formação acadêmica, a pesquisa e a pós-graduação serão pautadas pelos seguintes princípios específicos:

- Formação de recursos humanos voltados para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Difusão da prática da pesquisa no âmbito da graduação e da pós-graduação;
- Produção científica pautada na ética e no desenvolvimento sustentável;
- Incentivo a programas de colaboração internacional em redes de pesquisa internacionais;
- Viabilização de programas e projetos de cooperação técnico-científico e intercâmbio de docentes no País e no exterior através de parcerias com programas de pós-graduação do País e do exterior.

Em relação às políticas de extensão, cujo principal papel é promover a articulação entre a universidade e a sociedade, adotam-se os seguintes princípios:

- Valorização da extensão como prática acadêmica;
- Impacto e transformação: a UNIPAMPA nasce comprometida com a transformação da Metade Sul do Rio Grande do Sul. Essa diretriz orienta que cada ação da extensão da Universidade se proponha a observar a complexidade e a diversidade da realidade dessa região, de forma a contribuir efetivamente para o desenvolvimento e a mitigação dos problemas sociais da região;
- Interação dialógica: essa diretriz da política nacional orienta para o diálogo entre a Universidade e os setores sociais, numa perspectiva de mão dupla e de troca de saberes. A extensão deve promover o diálogo externo com movimentos sociais, parcerias interinstitucionais, organizações governamentais e privadas. Ao mesmo tempo, deve contribuir para estabelecer um diálogo permanente no ambiente interno da Universidade;
- Contribuição com ações que permitam a integralização do Plano Nacional de Educação;
- Interdisciplinaridade: a partir do diálogo interno, as ações devem buscar a interação entre componentes curriculares, áreas de conhecimento, entre os campi e os diferentes órgãos da Instituição, garantindo tanto a consistência teórica, bem como a operacionalidade dos projetos;
- Indissociabilidade entre ensino e pesquisa: essa diretriz se propõe a garantir que as ações de extensão integrem o processo de formação cidadã dos alunos e dos atores envolvidos. Compreendida como estruturante na formação do aluno, as ações de extensão podem gerar aproximação com novos objetos de estudo, envolvendo a pesquisa, bem como revitalizar as práticas de ensino pela interlocução entre teoria e prática, contribuindo tanto para a formação do profissional egresso, bem como para a renovação do trabalho

docente. Nesse sentido, as atividades de extensão precisam ser reconhecidas no currículo com atribuição de créditos acadêmicos;

- Incentivo às atividades de cunho artístico, cultural e de valorização do patrimônio histórico, colaborando com políticas públicas na esfera municipal, estadual e federal da cultura;
- Apoio a programas de extensão interinstitucionais sob forma de consórcios, redes ou parcerias, bem como apoio a atividades voltadas para o intercâmbio nacional e internacional.

Em 2013, foram ofertados na Instituição 61 cursos de graduação, entre bacharelados, licenciaturas e cursos superiores em tecnologia, com 3.120 vagas disponibilizadas anualmente, sendo que 50% delas são destinadas para candidatos incluídos nas políticas de ações afirmativas. A Universidade conta com um corpo de servidores composto por docentes e técnico-administrativos em educação que proporcionam apoio para atender os discentes nos seguintes cursos de graduação ofertados:

- Campus Alegrete: Ciência da Computação, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica; Engenharia Agrícola, Engenharia Mecânica, Engenharia de Software e Engenharia de Telecomunicações;
- Campus Bagé: Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia da Computação, Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, Física - Licenciatura, Química-Licenciatura, Matemática- Licenciatura, Letras Português - Licenciatura, Letras Línguas Adicionais: Inglês, Espanhol e Respectivas Literaturas- Licenciatura e Música- Licenciatura;
- Campus Caçapava do Sul: Geofísica, Ciências Exatas- Licenciatura, Geologia, Curso Superior de Tecnologia em Mineração e Engenharia Ambiental e Sanitária;
- Campus Dom Pedrito: Zootecnia, Enologia, Superior de Tecnologia em Agronegócio e Ciências da Natureza- Licenciatura;
- Campus Itaqui: Agronomia, Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (noturno e diurno), Ciência e Tecnologia de Alimentos, Nutrição, Matemática - Licenciatura e Engenharia de Agrimensura;
- Campus Jaguarão: Pedagogia, Letras Português e Espanhol- Licenciatura (noturno e diurno); História - Licenciatura, Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo e Produção e Política Cultural;
- Campus Santana do Livramento: Administração (noturno e diurno), Ciências Econômicas, Relações Internacionais e Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública;
- Campus São Borja: Cursos de Comunicação Social – Jornalismo, Relações Públicas e Publicidade e Propaganda; Serviço Social, Ciências Sociais – Ciência Política e Ciências Humanas- Licenciatura;
- Campus São Gabriel: Ciências Biológicas Bacharelado e Ciências biológicas - Licenciatura, Engenharia Florestal, Gestão Ambiental e Biotecnologia;
- Campus Uruguaiana: Enfermagem, Farmácia, Ciências da Natureza- Licenciatura, Medicina Veterinária, Curso Superior de Tecnologia em Aquicultura, Educação Física- Licenciatura e Fisioterapia.

A oferta desses cursos contempla também o turno da noite, ampliando a possibilidade de acesso ao Ensino Superior.

2.1) PROGRAMAS DE ACESSORAMENTOS AOS ACADÊMICOS

A UNIPAMPA conta com diversos programas de assessoramento financeiro e de inclusão e acessibilidade aos acadêmicos. Dentre eles destacamos:

Programa de Bolsas de Desempenho Acadêmico (PBDA), implantado em 2008, tem como objetivos: qualificar práticas acadêmicas vinculadas aos projetos pedagógicos dos cursos de graduação por meio de experiências que fortaleçam a articulação entre teoria e prática; promover a iniciação à docência, à extensão, à pesquisa e ao trabalho técnico profissional e de gestão acadêmica e melhorar as condições de estudo e permanência dos estudantes de graduação.

Programa de Bolsas de Permanência, implantado em 2009, com o objetivo de garantir a permanência, o desempenho acadêmico e inibir a evasão;

Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NinA), implantado em 2008, tem como objetivo garantir o acesso e a permanência de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino superior. O Núcleo conta, desde 2008, com recursos do Governo Federal através do Programa Incluir;

Programa de Ensino Tutorial (PET) – Programa do Ministério da Educação, implantado na UNIPAMPA, em 2009, com o objetivo de desenvolver atividades acadêmicas de excelência, contribuir para elevar a qualidade da formação dos alunos, estimular o espírito crítico, promover a ética e a cidadania;

Projeto Rondon (Ministério da Defesa), desde 2009 a Universidade participa desta iniciativa do Governo no intuito de apresentar projetos para o desenvolvimento ações nas áreas de saúde, educação, cultura e justiça social.

2.2 INFRAESTRUTURA FÍSICA E ACADÊMICA

A UNIPAMPA em seus 10 *campi* vem passando por um processo de consolidação no que tange a sua infraestrutura em fase final de implantação. Especificamente no Campus Bagé, dos 05 blocos previstos, 02 estão finalizados, 3 em fase de finalização para acomodar os 36 laboratórios que atendem os 15 cursos existentes. O Curso de Engenharia de Energia possui atualmente, 03 laboratórios implantados (Laboratório de Eletrônica e Automação, Laboratório de Conversão e Transmissão de Energia e Laboratório de Projetos) e 01 laboratório em fase de implantação (Laboratório de Biocombustíveis). Além disso, conta com 01 laboratório institucional (Laboratório de Modelamento e Simulação Numérica) atualmente gerido pelo Curso de Engenharia de Energia.

A biblioteca do Campus encontra-se implantada em espaço físico próprio e o acervo compreende um total de 3.600 itens catalogados resultando em um contingente de aproximadamente 23.900 exemplares. Além do acervo físico, recursos multimídia são disponibilizados, como *ebooks* e bases de periódicos da CAPES. O sistema de bibliotecas está informatizado através do SIE, permitindo acesso via internet à sua base de dados para consultas, renovação e reservas de material bibliográfico.

2.3) REALIDADE REGIONAL

2.3.1) Abrangência da Universidade

A região em que a UNIPAMPA está inserida localiza-se no segmento de fronteira do Pampa uruguaio e argentino, denominada de Mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul (segmento de fronteira também conhecido culturalmente como Campanha Gaúcha). A história demonstra que nos últimos 100 anos a Metade Sul não conseguiu manter a posição de destaque no cenário Gaúcho, construída durante a época das estâncias criadoras de gado e das charqueadas. E, mesmo nos primeiros momentos da indústria ao final do século XIX, foi perdendo importância no contexto produtivo do Rio Grande do Sul em relação a outras regiões. Diante da incipiente organização de dados econômicos para a época, um dos melhores indicadores desse declínio é representado pela perda de participação da região na população total do Rio Grande do Sul, decorrente, principalmente, do contínuo fluxo migratório inter-regional. Desde 1890, o território que hoje compreende a Metade Sul apresenta as menores taxas de crescimento populacional, mantendo-se aquém de 2% na maior parte dos anos. Entre 1890 e 1991, o Sul decaiu de uma concentração superior a 53% para pouco mais de 26%. No PIB sua participação, que atingia 38,33% em 1939, em cinco décadas sofreu perda superior a 20 pontos percentuais, bem como sua produção no setor industrial. Enquanto, a Metade Norte nesses mesmos 50 anos, saltou de uma participação de 65,43% neste setor para mais de 87%.^{1,2} A Figura 2.1 mostra as diferenças regionais entre a metade Norte e Sul do Estado antes da implantação da UNIPAMPA.

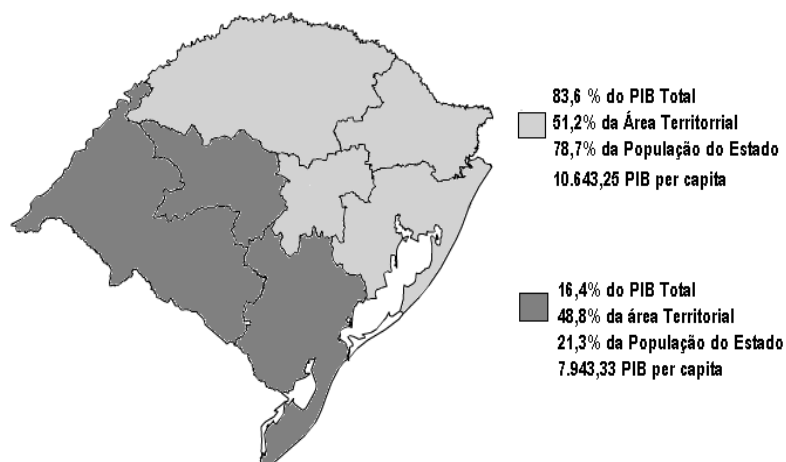


Figura 2.1 – Diferenças regionais da metade Norte e Sul.

³Fonte: Baseado em FIERGS (2003)

Ainda em termos comparativos, destaca-se que as regiões norte e nordeste do estado possuem municípios com altos Índices de Desenvolvimento Social - IDS, ao passo que, na metade sul, os índices variam de médios a baixos.

A consolidação da dicotomia socioeconômica sul-norte singulariza a situação da Metade Sul, impondo grandes desafios dos condicionantes que dificultam o seu desenvolvimento. Com a produção industrial em declínio, a estrutura produtiva passa a depender, fortemente, dos setores primários e de serviços. Outros fatores, combinados entre si, têm dificultado a superação da situação atual, entre os quais podem ser citados: o baixo investimento público *per capita*, o que reflete a baixa capacidade financeira dos municípios; a baixa densidade populacional e a alta dispersão urbana; a estrutura fundiária caracterizada por médias e grandes propriedades e a distância geográfica dos polos desenvolvidos do estado, que prejudica a competitividade da produção da região.

Essa realidade vem afetando fortemente a geração de empregos e os indicadores sociais, especialmente, os relativos à educação e à saúde.

¹ FILHO, V., SOUZA, J. R. *Metade Sul: uma análise das políticas públicas para o desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul*, Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/2381>> Acesso em: 10 jan. 2010.

² MONASTERIO, L. M. *Capital social e a Região Sul do Rio Grande do Sul*. Curitiba, 2002. 193 fls. Tese (Doutorado em Economia) – Setor de Ciências sociais Aplicadas. Universidade Federal do Paraná.

³ FIERGS (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL). *Aspectos Socioeconômicos do RS*. (2003). Disponível em <<http://www.fiergs.org.br>> Acesso em: 20 dez. 2009.

⁴ (<http://portal.mec.gov.br/ide/2008>. Acesso em jan de 2010)

⁵ CRE – Coordenadoria Regional de Educação. Foram listadas as CREs a que pertencem cidades em que há *campi* da UNIPAMPA.

A UNIPAMPA está implantada em uma região com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em todas as cidades em que há sede da Universidade o IDH é menor do que a média do Estado do Rio Grande do Sul⁴.

Dados relativos ao desempenho das cidades em que há *campus* da UNIPAMPA obtidos no ENEM e no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) são demonstrativos da baixa qualidade da Educação Básica na região.⁵

A região apresenta, entretanto, vários fatores que indicam potencialidades para diversificação de sua base econômica, entre os quais ganham relevância: a posição privilegiada em relação ao MERCOSUL; o desenvolvimento e ampliação do porto de Rio Grande; a abundância de solo de boa qualidade; os exemplos de excelência na produção agropecuária; as reservas minerais e a existência de importantes instituições de ensino e pesquisa. Em termos mais específicos, destacam-se aqueles potenciais relativos à geração de energia, indústria cerâmica, cadeia integrada de carnes, vitivinicultura, extrativismo mineral, cultivo do arroz e da soja, silvicultura, fruticultura, alta capacidade de armazenagem, turismo, entre outros.

Sem perder sua autonomia, a UNIPAMPA está comprometida com o esforço de fortalecimento dessas potencialidades e com a superação das dificuldades diagnosticadas. Assim, os cursos oferecidos, a produção do conhecimento, as atividades de extensão e de assistência deverão refletir esse comprometimento. A gestão, em todas as suas instâncias, deverá promover a cooperação interinstitucional e a aproximação com os atores locais e regionais, visando à constituição de espaços permanentes de diálogo voltados para o desenvolvimento regional, implicando, este, em mudanças estruturais integradas a um processo permanente de progresso do território, da comunidade e dos indivíduos.

As atividades da UNIPAMPA devem estar igualmente apoiadas na perspectiva do desenvolvimento sustentável, que leva em conta a viabilidade das ações econômicas, com justiça social e prudência quanto à questão ambiental. Essa será a forma empregada para que, a partir da apreensão da realidade e das suas potencialidades, contribua-se para o enfrentamento dos desafios, com vistas à promoção do desenvolvimento regional.

Desse modo, a inserção da UNIPAMPA, orientada por seu compromisso social, deve ter como premissa o reconhecimento de que ações isoladas não são capazes de reverter o quadro atual. Cabe à Universidade, portanto, construir sua participação a partir da integração com os atores que já estão em movimento em prol da região. Sua estrutura *multicampi* facilita essa relação e promove o conhecimento das realidades locais, com vistas a subsidiar ações focadas na sua região.

A UNIPAMPA exercerá seu compromisso com o seu entorno, por meio de atividades de ensino de graduação e de pós-graduação, de pesquisa científica e tecnológica, de extensão e assistência às comunidades e de gestão.

2.4) JUSTIFICATIVA DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO

Uma das principais características de nossa sociedade é o aumento da demanda por abastecimento energético. Esta é a condição para a existência da indústria, dos meios de transporte e até mesmo a agricultura e a vida urbana. Enfim, é a condição para a existência de nossa sociedade como a conhecemos.

Recentemente tem havido uma grande revolução na área energética devido à busca de fontes renováveis de energia já que há dificuldades crescentes de manter os níveis de consumo nos níveis atuais utilizando as fontes tradicionais de energia (combustíveis fósseis).

O desafio de hoje é fazer a transição para um modelo energético sustentável, menos dependente dos combustíveis fósseis, sem que este processo tenha repercussões traumáticas no desenvolvimento social e econômico.

A característica essencial das energias renováveis é a capacidade de serem regeneradas e, como tal, são virtualmente inesgotáveis, além de não serem nocivas ao meio-ambiente. Estas são as duas principais propriedades que a distinguem de fontes de energia tradicionais.

Nos últimos anos, estas duas características colocaram as energias renováveis no cenário energético mundial, pois, se as atuais taxas de consumo de combustíveis fósseis forem mantidas, eles só serão capazes de satisfazer as nossas necessidades de energia para mais algumas décadas antes de esgotar-se. Os danos ao meio ambiente, por outro lado, causado pela queima de combustíveis fósseis e as mudanças climáticas resultantes, forçam-nos a considerar as fontes alternativas de energia, se quisermos preservar o planeta e garantir o bem-estar das gerações futuras.

As vantagens das energias renováveis em relação às fontes de energia tradicionais são muitas e estão recebendo o reconhecimento cada vez maior. O progresso tecnológico nos últimos anos tem contribuído para tornar as energias renováveis cada vez mais baratas e eficientes na geração de eletricidade.

As principais vantagens das energias renováveis são:

- São inesgotáveis, enquanto que os combustíveis fósseis são limitados;
- Em relação à produção de dióxido de carbono e outros gases nocivos, as energias renováveis têm um menor impacto ambiental do que as fontes de energia de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), além de não oferecer os mesmos riscos da energia nuclear;
- Fornecem a independência energética para um país, uma vez que seu uso não depende da importação de combustíveis fósseis (que só existem em certas regiões do mundo);

A adoção de soluções ou medidas energeticamente eficientes em edifícios pode passar como, por exemplo, por colocar um isolamento térmico de modo a se consumir menos energia para

aquecimento e arrefecimento mantendo a mesma temperatura, instalar lâmpadas econômicas, em vez de lâmpadas incandescentes para atingir o mesmo nível de iluminação, utilizar motores elétricos mais eficientes, etc. Redes de sensores sem fio são muitas vezes utilizados para visualizar o uso de energia em cada ponto para melhorar a eficiência, como no exemplo do Japão. A utilização das energias renováveis como fonte de energia para consumo das necessidades energéticas, quer de climatização como de aquecimento de águas quentes sanitárias e de piscinas é uma das formas mais eficientes de reduzir o consumo de energias de combustíveis fósseis. A instalação de painéis solares térmicos na cobertura dos edifícios pode representar uma redução significativa no consumo de energia para aquecimento de águas sanitárias.

Graças a esse cenário de expansão tecnológica projetou-se um grande crescimento na área de desenvolvimento em processos químicos e de equipamentos eletroeletrônicos e mecânicos, um setor carente de profissionais qualificados. Assim surge a necessidade do Curso de Engenharia de Energia, o qual reflete as atuais demandas do mercado e a legislação pertinente em vigor, tendo como foco fornecer requisitos básicos para o exercício da profissão de Engenheiro.

Devido à conotação social e política da natureza deste curso e o momento histórico atual em que a humanidade parece contemplar uma crise energético-ambiental com poucas saídas dentro da atual forma em que as sociedades estão organizadas justifica-se um curso de engenharia voltado para as áreas de energias renováveis preocupada com o impacto ambiental.

Inserido no projeto da Universidade de contribuir com o desenvolvimento socioeconômico da região da Campanha, o Curso privilegia-se das características regionais tais como as grandes extensões de terra, características da pecuária e ventos compatíveis para instalações de parques eólicos, a produção de energia a partir de biomassa é contemplada através das florestas, produtos da orizicultura e fruticultura. Além do desenvolvimento tecnológico para a utilização de energia solar térmica e fotovoltaica e da tecnologia do hidrogênio.

O curso também proporciona aos futuros profissionais meios para a construção do conhecimento, das habilidades e das atitudes que os capacitem a atuar, a médio e longo prazo, como agentes de formação de cidadania e de transformação socioeconômico e ambiental no contexto em que estão inseridos. Portanto, a formação de profissionais de engenharia de concepção com capacidade de intervenção nas áreas das energias renováveis, da mitigação dos impactos ambientais das tecnologias energéticas, e da eficiência energética, conscientes do seu papel socioeconômico e ambiental é a demanda certa para estimular o desenvolvimento da região.

Por fim, cabe ressaltar que o curso de Engenharia de Energia é guiado pelo compromisso com o desenvolvimento harmônico nacional e regional, criando um ambiente de formação para a autonomia crítica e acima de tudo para se buscar saídas no contexto energético-ambiental.

A atual reformulação deste PPC tem por objetivo homogeneizar o nome e o currículo essencial do curso com os demais cursos similares com vistas a uma unidade nacional. Assim, o curso será

denominado de Curso de Engenharia em Energia (EEn), modalidade bacharelado, e o egresso terá as habilidades e competências relativas às do Engenheiro de Energia.

2.5) LEGISLAÇÃO

O Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente seguiu as orientações em todas as suas formas do MEC, CNE/CES, CONFEA/CREA e LDB como curso de ensino superior, graduação, bacharelado e de engenharia. Por outro lado, por ser um curso novo, bem como sua área no Brasil, ainda não existe um Conselho de Classe regional. Assim essas as alterações realizadas no PPC no ano de 2014 para a oferta de vagas no ano de 2016 objetivam uma homogeneização com os demais cursos nacionais similares, com algumas alterações substanciais como, por exemplo, o nome do curso denominado Engenharia de Energia.

O Curso de Engenharia de Energia atende a legislação vigente e está orientado pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes de bases da educação nacional, Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências; Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002 institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a Componentes Curriculares, que são os conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos.

Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.

Segue ainda, a 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, bacharelados, na modalidade presencial. No caso dos cursos de engenharia, estabelece a carga horária mínima em 3.600 horas.

O presente curso visa preparar os futuros profissionais para situações de adaptação e atualização frente a novos desafios e conjunturas, decorrentes da dinâmica de uma sociedade em transformação - dita "sociedade do conhecimento" - onde as novas tecnologias têm um papel de destaque. Nesse contexto, vêm ocorrendo, nos últimos anos, profundas mudanças nas concepções do ensino da engenharia. Como a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), concebida nesse cenário, o que trouxe como consequência as novas diretrizes curriculares para o ensino da engenharia - Resolução 11, datada de 11 de março de 2002, que, em seu artigo 3º, preconiza:

"O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro,

com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade".

Esta formação encontra-se sustentada também na própria LDB de 1996, que em seu Artigo 43 afirma que - entre outras - o ensino superior tem por finalidade:

- I. Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II. Formar diplomados nas diferentes áreas do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
- III. Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, deste modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que ele vive.

Desta forma, o Curso de Engenharia de Energia orienta-se pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e pela legislação apresentada a seguir:

- **Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966**, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências;
- **Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002** institui Diretrizes Curriculares Nacionais de Cursos de Graduação em Engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do Curso de Engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a Componentes Curriculares, que são:
 - (a) Núcleo de conteúdos básicos (30% da carga horária mínima).
 - (b) Núcleo de conteúdos profissionalizantes (15% da carga horária mínima)
 - (c) Núcleo de conteúdos específicos (55% da carga horária mínima), representado pelas disciplinas que aplicam os conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes em EEn.

Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.

- **Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007** dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização educação dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. No caso dos cursos de engenharia, estabelece a carga horária mínima em 3600 horas.
- **Resolução CNE/CES Nº 3, de 18 de junho de 2007**, dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.

- **Parecer CNE/CES Nº 1362/2001** apresenta uma nova proposta de Diretrizes Curriculares, na qual o antigo conceito de currículo, entendido como grade curricular que formaliza a estrutura de um curso de graduação, é substituído por um conceito bem mais amplo, o qual pode ser traduzido pelo conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado. Cabe ressaltar que este Parecer fundamentou a Resolução CNE/CES Nº 11, 11/03/2002.
- **Lei 10.436 de 24 de Abril de 2002 e Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.**
- **Parecer CNE/CES Nº 108/2003** que trata da duração de cursos presenciais de Bacharelado, aprovado em 7 de maio de 2003 foi fruto do seguinte histórico: “Em 4 de abril de 2001, a Câmara de Educação Superior aprovou o Parecer CNE/CES 583, determinando que *“a definição da duração, carga horária e tempo de integralização dos cursos será objeto de um Parecer e/ou Resolução específica da Câmara de Educação Superior”*. Em 9 de outubro de 2002, foi apresentada à Câmara de Educação Superior a Indicação CNE/CES 07/2002, que versa sobre o tema *“Duração dos Cursos de Educação Superior”* propondo que fosse constituída Comissão para seu estudo e análise”. E, em 7 de maio de 2003 é aprovado o Parecer CNE/CES Nº 108 que tratava da duração de cursos presenciais de bacharelado, indicando que *“o CNE promoveria nos próximos 6(seis) meses, audiências com a sociedade, ensejando a discussão e avaliação da duração e integralização dos cursos de bacharelado”* e que *“ao final desse processo, aprovaria Parecer e Resolução dispondo sobre a matéria”*, resultando no Parecer 329/2004.
- **Parecer CNE/CES Nº 329/2004** propõe a carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Entretanto, em 7 de julho de 2006, a Câmara de Educação Superior do CNE procedeu à retificação deste Parecer, resultando no Parecer CNE/CES nº184/2006.
- **Parecer CNE/CES Nº 184/2006** estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3600 horas, envolvendo: Aulas, exercícios, laboratórios, tutoriais, estágio, pesquisa, etc. As horas de estudo em casa não são computadas.
- **Parecer CNE/CES Nº8/2007** dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- **Resolução CONSUNI Nº 05, de 17 de junho de 2010** disciplina a organização e o funcionamento da Universidade Federal do Pampa, bem como estabelece a dinâmica das atividades acadêmicas e administrativas e das relações entre os órgãos da Instituição.
- **Resolução CONSUNI Nº 29, de 28 de abril de 2011** estabelece normas básicas de graduação, controle e registro das atividades acadêmicas.

3) ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1) NOVA CONCEPÇÃO DO CURSO

Um dos princípios básicos seguidos na concepção da nova proposta curricular para o Curso de Engenharia de Energia é a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão em atenção às demandas do mercado de trabalho e a regulamentação da profissão. Neste sentido, a aproximação do curso ao CREA/RS para discutir a definição das atribuições profissionais foi fundamental para a construção dessa nova proposta curricular.

Baseado nesta nova concepção, o curso de Engenharia de Energia proporciona uma sólida formação nas ciências básicas (física, matemática e química) e uma visão sobre Sistemas de Energia, mais especificamente Sistemas de Conversão e Transmissão de Energia, Planejamento Energético e Eficiência e Qualidade da Energia. Assim, o aluno tem forte base científica e profissionalizante, sendo capacitado a absorver, aprimorar e desenvolver novas tecnologias, bem como gerir e projetar sistemas de energia.

Portanto, o curso de Engenharia de Energia apresenta uma formação reflexiva, propositiva e de autonomia na forma de bacharelado. O Curso é integral, com duração mínima de 10 semestres. Esta formação acadêmica é pautada pelo desenvolvimento de conhecimentos teórico-práticos, que respondam às necessidades contemporâneas da sociedade relativas às demandas energéticas geradas pelo desenvolvimento do país. É orientada, ainda, por uma concepção de ciência que reconheça o conhecimento como uma construção social, elaborado a partir de diferentes fontes e que valorize a pluralidade dos saberes, as práticas locais e regionais.

3.2) CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

Entre Junho e Agosto de 2006 foi estruturado o Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente com duração de 5 anos. Inicialmente, foram organizados os dois primeiros semestres e em 2007 mais dois semestres, portanto a Matriz Curricular passou a contar com quatro semestres ou com os dois primeiros anos do curso.

Os projetos parciais de curso foram elaborados por uma comissão de professores então efetivados e lotados no *campus* Bagé, sendo estes a Profa. Cláudia Fernanda Lemons e Silva, o Prof. Daniel Nedel, o Prof. Evaldo Soares e o Prof. Fabrício Ferrari, conforme atas, memorandos documentando as atividades desenvolvidas por esta comissão e processo aberto na Pró-reitoria Administrativa da UFPel sob o N° 23110.000027/2007-35, com as versões iniciais do PPC.

O Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente iniciou em setembro de 2006, juntamente com os outros cursos da UNIPAMPA; sendo que, o primeiro vestibular teve uma oferta de

50 (cinquenta) vagas e o segundo vestibular ofertou 30 (trinta) para o período diurno.

Em 2008, ocorreram modificações na proposta curricular original (quatro primeiros semestres existentes até então, versão 2007) como carga-horária total, nomenclaturas de componentes curriculares, redistribuição destas por semestre, exclusão de componentes curriculares e inserção de novos, documentadas através de atas do Colegiado interino e memorandos do representante do Curso.

Em 2009, houve uma nova reformulação da matriz curricular do curso, procurando corrigir questões de ementas e carga-horária do curso. Esta matriz curricular foi implantada em 2010 e encontra-se em vigor atualmente. No entanto, em virtude da necessidade de evolução da matriz curricular para atender às demandas identificadas pelo mercado de trabalho, novas concepções para as atribuições profissionais e reestruturação do núcleo de componentes curriculares comuns das Engenharias no Campus Bagé, uma adequação do PPC do curso se faz necessária.

3.2.1) Alterações Realizadas na Matriz Curricular Versão 2010

As alterações realizadas no PPC versão 2010 do curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente da UNIPAMPA, Campus Bagé, tiveram a finalidade de contemplar os requisitos das diretrizes curriculares do CNE–Conselho Nacional da Educação e do sistema CONFEA/CREA, bem como a reformulação do núcleo de componentes curriculares comuns aos cursos de Engenharias da UNIPAMPA do Campus Bagé.

Neste sentido, foram realizadas alterações na estrutura pedagógica do curso. Estas alterações contemplam:

- alteração do título concedido ao egresso a fim de atender à tendência apresentada pelos diversos cursos de graduação em Engenharia de Energia existentes no país;
- reformulação da matriz curricular a fim de melhorar a formação técnica na área de Sistemas de Energia buscando ampliar as atribuições profissionais;
- modificação na carga horária total do curso, no intuito de atender a carga horária mínima de 3600h exigidas pelas normativas do MEC para os cursos de Engenharia;
- adequação das ementas dos componentes curriculares do núcleo comum das Engenharias do Campus de Bagé para atender às diretrizes pedagógicas do campus;
- reorganização dos pré-requisitos dos componentes curriculares do curso a fim de atender às exigências de uma formação sequencial;
- criação de Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCGs) que permitirão ao acadêmico escolher em qual eixo de conhecimento específico desejará aprofundar sua formação profissional;
- elaboração da tabela de classificação das Atividades Complementares de Graduação (ACGs) que permitirá ao acadêmico classificar suas atividades complementares de acordo com o

estabelecido na Resolução 29/2011 do CONSUNI que trata das normas acadêmicas da UNIPAMPA;

- atualização de dados de referência bibliográfica e estrutura física e administrativa do curso.
- criado Princípios de Conversão de Energia e Controle da Poluição Atmosférica;
- expandido Projeto Integrado em Projetos de Engenharia de Energia I, II e III;
- Máquinas Elétricas somada a Laboratório de Máquinas Elétricas é modificada e ampliada para Conversão Eletromecânica de Energia I e II;
- Eletrônica de Potência é reformulada para Conversão Estática de Energia I e II;
- Sistemas elétricos de potência - Subestações, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (SEP) passou por reformulação e chama-se Sistemas Elétricos de Potência I;
- Tecnologia de Biocombustíveis passa a ser mais ampla para Tecnologia de Combustíveis;
- criado Física da Baixa Atmosfera;
- Fenômenos dos Transportes substitui Transferência de Calor e Massa I e II;
- criou-se Qualidade de Energia;
- criou Simulação de Sistemas de Energia e Maquinas de Fluido II;
- Centrais térmicas e hídricas será Tecnologia de Energia Hidráulica somada a Centrais Termelétricas;
- cria Instalações Elétricas
- O TCC I e II torna-se uma só disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso;

3.2.2) Objetivos do Curso

O Curso de Engenharia de Energia da UNIPAMPA tem por objetivo graduar engenheiros com uma formação interdisciplinar direcionada para a conversão e distribuição de energia, gerenciamento de sistemas associados a matrizes energéticas, planejamento e projetos de sistemas energéticos, bem como gerenciamento de sistemas energéticos e controle de qualidade da energia gerada, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável.

a) Gerais

Conforme descreve a Resolução 11/2002 da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE), “A formação do Engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais”:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

b) Específicos

- Capacitar para atuação na área de Energia dando uma visão ampla e multidisciplinar das questões energéticas;
- Proporcionar que o aluno desenvolva habilidades para atuar nas diferentes áreas que envolvam a pesquisa, produção, conversão e gestão da energia a partir de diferentes fontes;
- Impulsionar o desenvolvimento de competências, a partir das habilidades adquiridas, para atuar nos processos de geração e produção de energia a partir de fontes renováveis, articulando os conhecimentos adquiridos com as realidades locais e regionais, contribuindo com o desenvolvimento regional sustentável;
- Incentivar a criação e o fortalecimento de uma cultura de desenvolvimento de soluções em energia;
- Aumentar o aporte de energia advindo de fontes alternativas de modo a desonerar a demanda energética;
- Consolidar alternativas de viabilidade para a implantação de novas gerações energéticas renováveis compatíveis com o potencial existente, bem como na região na qual o curso está inserido;
- Proporcionar a geração descentralizada de energia de modo a agregar emprego e renda nas diversas regiões do país;
- Atuar de forma ambientalmente consciente, levando em conta processos de mitigação quanto à emissão de poluentes, visando à preservação do meio ambiente.

No contexto citado acima o curso pretende formar Engenheiros de Energia capazes de atender e de interferir nas demandas da sociedade e do mercado de trabalho, preocupados em contribuir para com o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria das condições de qualidade de vida da sua população.

3.2.3) Perfil do Egresso

O Engenheiro de Energia é um profissional de formação generalista, que poderá atuar:

- No ensino, pesquisa e prestação de serviços;
- Em estudos e em projetos e operação de sistemas de conversão de energia, planejamento, regulação e gestão de sistemas energéticos, desde sua concepção, análise e controle, de acordo com as normas técnicas previamente estabelecidas, podendo também participar na coordenação, fiscalização e execução de instalações de sistemas energéticos;
- Coordenar e/ou integrar grupos de trabalho na solução de problemas de engenharia, englobando aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos, ambientais e de segurança;
- Elaborar projetos e estudos de conservação e de efficientização de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis;
- Coordenar e supervisionar equipes de trabalho, realizando estudos de viabilidade técnico-econômica;
- Executar e fiscalizar obras e serviços técnicos e efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos;
- Em suas atividades, consideram-se aspectos referentes à ética, à segurança e aos impactos ambientais.

3.2.4) Temas Abordados na Formação

Atendidos os conteúdos do núcleo básico da Engenharia, os conteúdos profissionalizantes e específicos do curso de Engenharia de Energia são: Eletricidade Aplicada; Mecânica dos Sólidos; Mecânica dos Fluidos; Ciência dos Materiais; Metrologia; Sistemas Térmicos e Termodinâmica; Transferência de Calor; Máquinas de Fluxo; Hidráulica; Eletricidade; Circuitos Elétricos e Lógicos; Conversão de Energia; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e Digital; Instrumentação Eletroeletrônica; Materiais Elétricos; Modelagem; Análise e Simulação de Sistemas; Sistemas de Potência; Instalações Elétricas; Máquinas Elétricas e Acionamentos; Matriz Energética; Eficiência Energética; Qualidade de Energia, Gestão e Planejamento Ambiental e Segurança do Trabalho.

3.2.5) Áreas de Atuação

O **Engenheiro (a) de Energia** será habilitado(a) para trabalhar em:

- Concessionárias de energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição;
- Indústrias de equipamentos para conversão de energia convencionais e alternativas; em projetos, manutenção e instalações de sistemas de conversão de energia, comerciais e prediais,

atendendo às necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação dos sistemas;

- Na definição do potencial energético de bacias hidrográficas, parques eólicos, usinas termelétricas e sistemas que envolvam o uso de biocombustíveis;
- Eficientização de sistemas energéticos, conservação de energia, fontes alternativas e renováveis de energia;
- Com simulação, análise e emulação de grandes sistemas de energia por computador;
- Na aplicação de máquinas e equipamentos elétricos ligados ao setor de energia;
- Em empresas prestadoras de serviços, em institutos e centros de pesquisa, órgãos governamentais, escritórios de consultoria e outros relacionados ao setor de energia.

Finalmente, exercer a profissão de Engenheiro de Energia, respeitadores dos princípios éticos, científicos que comandam a profissão, conscientes da crescente aceleração das inovações tecnológicas e da necessidade de contínua atualização profissional.

3.3) DADOS DO CURSO

Denominação:	Engenharia de Energia
Modalidade:	Bacharelado
Titulação Conferida:	Engenheiro ou Engenheira de Energia
Duração mínima:	05 (cinco) anos (10 semestres)
Duração máxima:	10 (dez) anos (20 semestres)
Carga Horária Total:	3.660 horas
Turno:	Integral
Número de Vagas Oferecidas:	50 (cinquenta)/ano
Regime Acadêmico:	Semestral (por componentes curriculares)
Unidade Acadêmica:	Campus Bagé sito à Travessa 45, nº1650 - Bairro Malafaia - Bagé - RS - CEP: 96413-170.

3.4) ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

A administração do Curso é feita de forma articulada entre a Coordenação de Curso e Coordenação Acadêmica do Campus. Estes estão apoiados por setores, de acordo com suas funções, como Direção do Campus, Secretaria Acadêmica, Coordenação Administrativa e amparados pelo Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE), Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso e pela Comissão de Curso cujas atribuições são definidas em regimentos específicos.

3.4.1) Coordenação do Curso

Atualmente a coordenação do curso é exercida pelo docente Allan Seeber, físico, doutor em engenharia, com 12 anos de experiência no ensino docente e 2 anos de atuação na UNIPAMPA e 2 anos na coordenação do curso. O coordenador substituto do curso é Marcelo Romero de Moraes, meteorologista, doutor em engenharia, com 10 anos de experiência no ensino docente e 3 anos de atuação na UNIPAMPA e 2 anos na coordenação do curso.

Atuar na coordenação de curso é ser mais que um simples mediador entre alunos e professores, é reconhecer as necessidades da área em que atua e tomar decisões que possam beneficiar toda a comunidade acadêmica, é atender às exigências legais do Ministério da Educação, gerir e executar o projeto pedagógico do curso, operar novas tecnologias, avaliar o trabalho dos docentes, estar comprometido com a instituição, estar atento às mudanças impostas pelo mercado de trabalho a fim de adequar o curso com foco na garantia de qualidade, é gerir equipes e processos, pensando e agindo estrategicamente, colaborando com o desenvolvimento dos alunos e com o crescimento da instituição.

A coordenação do curso é exercida de acordo com o que estabelece a Seção X, Subseção II da Resolução CONSUNI Nº 05, de 17 de junho de 2010.

Segundo a Resolução supracitada, em seu Art. 105, 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 uma contínua avaliação 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 os objetivos, sistemática e calendário de atividades previstas, visando ao aprimoramento do ensino no Curso;
- VI. Apresentar, anualmente, à Coordenação Acadêmica relatório dos resultados gerais de suas atividades, os planos previstos para o aprimoramento do processo avaliativo do Curso e as consequências desta avaliação no seu desenvolvimento;
- VII. Servir como primeira instância de decisão em relação aos problemas administrativos e acadêmicos do Curso que coordena 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 as atribuições a ele designadas pelo Conselho do Campus, pela Direção e pela Comissão de Ensino;
- XI. Representar o Curso que coordena na Comissão de Ensino e em órgãos superiores da UNIPAMPA, quando couber;
- XII. Relatar ao Coordenador Acadêmico as questões relativas a problemas disciplinares relacionados aos servidores e discentes que estão relacionados ao Curso que coordena;
- XIII. Atender às demandas das avaliações institucionais e comissões de verificação “in loco”;
- XIV. Providenciar, de acordo com as orientações da Comissão de Ensino, os planos de todas as Componentes Curriculares do Curso, contendo ementa, programa, objetivos, metodologia e critérios de avaliação do aprendizado, promovendo sua divulgação entre os docentes para permitir a integração de Componentes Curriculares e para possibilitar à Coordenação Acadêmica mantê-los em condições de serem consultados pelos alunos, especialmente no momento da matrícula;
- XV. Contribuir com a Coordenação Acadêmica para o controle e registro da vida acadêmica do Curso nas suas diversas formas;
- 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) a matrícula em Componentes Curriculares eletivos;
 - b) a matrícula em Componentes extracurriculares;
 - c) a inscrição de estudantes especiais em Componentes Curriculares isolados;
 - d) a retificação de médias finais e de frequências de Componentes Curriculares, ouvido o professor responsável;
 - e) a mobilidade discente.
- XVIII. Propor à Coordenação Acadêmica, ouvidas as instâncias competentes da Unidade responsável pelo Curso:
 - a) os limites máximo e mínimo de créditos dos alunos no Curso, para efeito de matrícula;
 - b) o número de vagas por turma de Componentes Curriculares, podendo remanejar alunos entre as turmas existentes;
 - c) o oferecimento de Componentes Curriculares nos períodos regular, de férias ou fora do período de oferecimento obrigatório;
 - d) prorrogações ou antecipações do horário do Curso;

- e) avaliação de matrículas fora de prazo.
- XIX. Providenciar:
- a) o julgamento dos pedidos de revisão na avaliação de componentes curriculares do curso em consonância com as normas acadêmicas da UNIPAMPA;
 - b) a realização de teste de proficiência em línguas estrangeiras, quando previsto na estrutura curricular;
 - c) a avaliação de notório saber conforme norma estabelecida;
 - d) os atendimentos domiciliares, quando pertinentes;
 - e) a confecção do horário das Componentes Curriculares em consonância com a Comissão de Ensino;
 - f) o encaminhamento à Coordenação Acadêmica, nos prazos determinados, de todos os componentes curriculares do Curso.
- XX. Emitir parecer sobre pedidos de equivalência de Componentes Curriculares, ouvido o responsável pela disciplina, podendo exigir provas de avaliação;
- XXI. Promover a adaptação curricular para os alunos ingressantes com transferência, aproveitamento de Componentes Curriculares, trancamentos e nos demais casos previstos na legislação;
- XXII. Atender às demandas da Coordenação Acadêmica em todo o processo de colação de grau de seu curso.

Quanto à estrutura de decisão do curso, tem-se o Núcleo de Docentes Estruturantes (NDE), consultiva e formada por, no mínimo 05 (cinco) docentes do curso, conforme Resolução 01/2010 do CONAES; além da Comissão de Curso, que é deliberativa, e segue o Regimento Geral da UNIPAMPA. Acima da Comissão de Curso, estão a Comissão Local de Ensino e o Conselho de Campus e, acima destes, o Conselho Universitário (CONSUNI).

3.4.2 Funcionamento

O curso é organizado em uma sequência recomendada de 10 semestres, projetado em um conjunto de elementos curriculares que partem de uma formação básica, comum a todas as engenharias, progredindo para a consolidação de conhecimentos, onde diferentes componentes curriculares se articulam em conteúdos profissionalizantes e específicos ligados as áreas de sistemas de energia e energias renováveis.

O currículo do Curso de Engenharia de Energia apresenta uma carga horária total de 3.660 horas, distribuídas em 2.685 horas obrigatórias, 420 horas de componentes curriculares complementares de graduação (CCCG) de acordo com o artigo 50 da Resolução Nº29, de 28 de Abril de

2011, 60 horas em trabalho de conclusão de curso, 240 horas em estágio supervisionado, 180 horas em projetos de engenharia e 75 horas em atividades complementares de graduação.

3.4.3) Formas de ingresso

O então Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente até 2009 teve o seu processo seletivo via vestibular em regime anual, com oferta de 50 (cinquenta) vagas, conforme Normas Básicas da Graduação dispostas na Resolução Nº29, de 28 de Abril de 2011, Título II, CAP I, artigo 6º, que trata do *Ingresso Via Processo Seletivo*. A partir de 2010, o ingresso no Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente passou a ser através do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) também em regime anual, com uma oferta de 50 (cinquenta) vagas. Esta mudança para o novo sistema de ingresso às universidades federais, proposto pelo Ministério da Educação, foi aprovada pelos membros do Conselho de Dirigentes, e o novo modelo passou a ser aplicado em 2010 para todos os cursos de graduação da UNIPAMPA. A seleção dos candidatos é através do Sistema de Seleção Unificada (SISU), proposto pelo MEC, utilizando-se as notas obtidas pelos estudantes no ENEM.

Desta forma, esta modalidade de ingresso será mantida para o Curso de Engenharia de Energia, atendendo às diretrizes da MEC e da UNIPAMPA.

Há ainda outras modalidades de ingresso no Curso de Engenharia de Energia que estão de acordo com as normas acadêmicas descritas na Resolução Nº29, de 28 de Abril de 2011, citadas abaixo:

- Reopção;
- Ingresso Extravestibular (Reingresso, Transferência Voluntária e Portador de Diploma);
- Transferência Compulsória (*Ex-Officio*);
- Regime Especial;
- Programa Estudante Convênio;
- Programa de Mobilidade Acadêmica Interinstitucional (Programa de Intercâmbio);
- Mobilidade Acadêmica Intrainstitucional;
- Matrícula Institucional de Cortesia.

Quanto ao vínculo e matrícula dos discentes no Curso de Engenharia de energia, seguem também a Resolução Nº29, de 28 de Abril de 2011. O vínculo se inicia com apresentação dos documentos comprobatórios, enquanto a matrícula segue um processo de atendimento a certas condições, entre as quais cabe ressaltar a que os alunos devem se matricular em uma carga horária mínima semestral de 08 (oito) créditos (120 horas).

Além das normas básicas da graduação da UNIPAMPA a Resolução Nº29, de 28 de Abril de 2011 dispõe sobre o controle e o registro de suas atividades acadêmicas, para tanto é proposto anualmente um Calendário Acadêmico da Universidade estabelecendo as datas e prazos para as

principais atividades acadêmicas a serem realizadas nos *campi*. Assim, o ano acadêmico compreende dois semestres letivos regulares, com duração mínima de 100 dias letivos cada um, podendo ocorrer entre dois semestres letivos regulares, um semestre letivo especial, com duração de no mínimo 02 (duas) e no máximo 06 (seis) semanas. Em cada ano acadêmico, é reservada uma semana letiva para a realização da Semana Acadêmica da UNIPAMPA, destinada à apresentação das atividades universitárias de ensino, pesquisa e extensão, visando à integração dos corpos docente, discente e técnico-administrativo da universidade e a divulgação para a comunidade externa. E, outra para a realização das Semanas Acadêmicas dos Cursos.

4) ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1) INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

Os requisitos mínimos para integralização de currículo com vistas à colação de grau são mostrados na Tabela 4.1, onde o aluno deverá:

- Cumprir todos os componentes curriculares obrigatórios;
- Cumprir, no mínimo, 420 horas de componentes curriculares complementares de graduação (CCCG);
- Realizar 240 horas de Estágio Supervisionado, componente curricular obrigatório, de acordo com as orientações contidas neste PPC;
- Comprovar o cumprimento de, no mínimo, 75 horas de Atividades Complementares de Graduação (ACG).
- Apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e obter grau de aprovação em defesa pública.

Tabela 4.1 - Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Energia

<i>Requisitos Mínimos</i>	<i>Carga horária mínima (h)</i>	<i>Nº. de Créditos</i>
Componente Curricular Obrigatório	2685	179
Componente Curricular Complementar de Graduação (CCCG)	420	28
Projetos de Engenharia de Energia	180	12
Estágio Curricular	240	16
Atividades Complementares de Graduação (ACG)	75	5
Trabalho de Conclusão de Curso	60	4
Total	3660	244

4.1.1) Atividades complementares de graduação (ACG)

As atividades complementares compreendem toda atividade curricular desenvolvida que não conste na matriz curricular do curso de Engenharia de Energia. Compreendem todas as atividades desenvolvidas em ensino, pesquisa, extensão, práticas profissionais, atividades político-pedagógicas e atividades socioculturais. O total das atividades complementares deverá totalizar carga horária mínima de 75 horas. O discente deverá realizar semestralmente estas atividades até o penúltimo semestre do Curso, quando, portanto completar a carga horária mínima necessária. As atividades complementares de graduação do Curso de Engenharia de Energia seguirão as orientações e normas inseridas no Anexo A deste PPC .

4.1.2) Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) compreende a elaboração de trabalho de caráter individual teórico, projetual ou aplicativo, com a observância de exigências metodológicas, padrões científicos e requisitos técnicos de confecção e apresentação para uma banca examinadora, que revele o domínio do tema e a capacidade de síntese, sistematização e aplicação de conhecimentos adquiridos no curso de graduação.

De caráter obrigatório o trabalho de síntese dos conhecimentos está estruturado no componente curricular denominado Trabalho de Conclusão de Curso previsto para ser realizado no décimo semestre.

O Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Engenharia de Energia seguirá as orientações e normas inseridas no Anexo B deste PPC.

4.1.3) Estágios

O Estágio Curricular Supervisionado está previsto para ser realizado no décimo semestre do curso, deve estar de acordo com a legislação vigente no semestre de realização e tem como objetivo possibilitar ao acadêmico de Engenharia de Energia, sob a orientação de um docente vinculado ao curso, a participação em situações práticas profissionais.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), o estágio curricular supervisionado é de caráter obrigatório conforme a Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002 que em seu artigo 7º:

“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.”

Os objetivos do Estágio Curricular Supervisionado são:

- Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional;
- Oferecer subsídios à identificação de preferências de atuação em campos de atividades profissionais;
- Participar no processo de integração Universidade-Empresa que possibilite a transferência de tecnologia, bem como, a obtenção de subsídios que permitem a adequação do egresso às exigências do mercado;
- Proporcionar ao discente, experiências de práticas e técnicas que o egresso possa futuramente atuar, como, por exemplo: planejamento e gestão, geração, controle e transmissão de energia;
- Realizar pesquisa científica ou tecnológica nas áreas de atuação do curso;
- Orientar o discente na elaboração de relatórios técnicos que demonstrem a interação entre o domínio conceitual e sua aplicação prática durante o período de realização e em grau de profundidade compatível com a graduação.

O estágio curricular supervisionado do Curso de Engenharia de Energia seguirá as seguintes orientações e normas inseridas no Anexo C deste PPC.

4.1.4) Plano de integralização da carga horária

O Plano de integralização da carga horária do curso segue os requisitos de integralização de currículo com vistas à colação de grau, bem como a possibilidade formativa representada nos fluxogramas apresentados na Tabela 4.2, os quais demonstram a organização curricular por núcleos de conteúdos em consonância com o Art. 6 da Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, onde diz que *“todo curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade”* e por áreas de conhecimento características do curso, respectivamente. Ambos incluem as etapas integrantes de graduação de estágio curricular obrigatório e trabalho de conclusão de curso. Por outro lado, permeando esta organização curricular têm-se as atividades complementares, os componentes curriculares complementares e os projetos de engenharia.

Esta organização curricular possui carga horária total de 3.660 horas, cumprindo o mínimo de 3.600 horas estabelecido para as engenharias e está disposta em uma matriz curricular dividida em:

- 2.685 horas de Componentes Curriculares obrigatórias distribuídas em núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos;
- 420 horas de componentes curriculares complementares de graduação (CCCG)
- 75 horas de Atividades Complementares de Graduação (Atividades acadêmico-científico-culturais);
- 240 horas de Estágio Curricular supervisionado;
- 60 horas de Trabalho de Conclusão de Curso;
- 180 horas de projetos de engenharia componentes curriculares obrigatórios.

No que se refere aos conteúdos abordados ao longo do curso, o currículo do curso possui uma formação generalista relacionada a conceitos das ciências da física, química e da matemática, e específica através das áreas de elétrica, mecânica, química e ambiental características do curso de Engenharia de Energia.

Essa matriz curricular está dividida em 1.020 horas de componentes curriculares básicos, 27,86 % da carga horária total, 510 horas de componentes curriculares profissionalizantes, 13,93 % da carga horária total e 2.130 horas de componentes curriculares específicos, 58,20 % da carga horária total. Nesse cálculo as 420 horas de CCCG estão consideradas como componentes curriculares específicos, entretanto essa distribuição poderá ser alterada de acordo com a opção do discente em cursar alguma CCCG de componente curricular básico ou profissionalizante.

Salienta-se que as CCCG são oferecidas em dois eixos temáticos com o objetivo de balizar o discente para as habilidades e competências que o mesmo se achar vocacionado entre as áreas de atuação do engenheiro de energia. Os componentes curriculares desses dois eixos temáticos foram distribuídos de acordo com o conteúdo apresentado em cada um dos componentes curriculares. Os eixos temáticos foram nomeados como:

- Eixo I – Sistemas de Energia Fotovoltaica e Eólica e
- Eixo II – Sistemas de energia Termoquímica e de Fluidos.

Tabela 4.2 - Fluxograma por núcleos de conteúdo

sem2	Cálculo II (4cred/60h)	Física II (4cred/60h)	Laboratório de Física II (2cred/30h)	Desenho Técnico I (4cred/60h)	Álgebra linear (4cred/60h)	Ciência dos Materiais (4cred/60h)	Mecânica Geral (4cred/60h)			
sem3	Cálculo III (4cred/60h)	Probabilidade e Estatística (4cred/30h)	Física III (4cred/60h)	Laboratório de Física III (2cred/30h)	Desenho Técnico II (4cred/60h)	Resistência dos Materiais (4cred/60h)	Controle da Poluição Ambiental (4cred/60h)			
sem4	Equações diferenciais (4cred/60h)	Algoritmo e Programação (4cred/60h)	Eletromagnetismo (4cred/60h)	Gestão e Planejamento Ambiental (3cred/30h)	Projeto em Engenharia de Energia I (4cred/60h)	Termodinâmica para Engenharia (4cred/60h)				
sem5	Conversão Estática de Energia I (4cred/60h)	Métodos Numéricos e Computacionais (4cred/60h)	Projeto em Engenharia de Energia II (4cred/60h)	Circuitos Elétricos I (4cred/60h)	Combustão (4cred/60h)	Máquinas Térmicas (4cred/60h)	Fenômenos de Transporte (4cred/60h)			
sem6	Sistema de Controle (4cred/60h)	Circuitos Elétricos II (4cred/60h)	Física da Atmosfera (4cred/60h)	Máquinas de Fluido I (4cred/60h)	Energia Solar (4cred/60h)	Conversão Eletromecânica de Energia I (4cred/60h)				
sem7	Conversão Eletromecânica de Energia II (4cred/60h)	Simulação de Sistemas de Energia (4cred/60h)	Máquinas de Fluido II (4cred/60h)	Projeto em Engenharia de Energia III (4cred/60h)	Controle por Computador (4cred/60h)	CCCG (4cred/60h)				
sem8	Tecnologia de Combustíveis (4cred/60h)	Sistemas Elétricos de Potência I (4cred/60h)	Instalações Elétricas (4cred/60h)	CCCG (4cred/60h)	CCCG (4cred/60h)	Tecnologia de Sistemas Eólicos I (4cred/60h)				
sem9	Qualidade de energia (4cred/60h)	Centrais Térmicas e Hidricas (4cred/60h)	CCCG (4cred/60h)	CCCG (4cred/60h)	CCCG (4cred/60h)	CCCG (4cred/60h)				
sem10	Trabalho de Conclusão de Curso (4cred/60h)	Estágio Supervisionado (16cred/240h)	Atividades complementares de Graduação (5cred/75h)							
		Núcleo Profissional								
		Núcleo Básico								
		Núcleo Específico								

4.2) Metodologias de ensino e avaliação

No planejamento, na organização e no desenvolvimento do curso, a adoção dos princípios da interdisciplinaridade/multidisciplinaridade e da flexibilidade permitiu distinguir quatro conjuntos possíveis de atividades de ensino e de aprendizagem com vistas à formação profissional em nível de graduação: as de formação geral, as de formação básica, profissional/específica e as de formação complementar.

Portanto, optou-se por uma organização curricular globalizada, onde a integração se procede pelo próprio desenho curricular. Esta direção integrativa do conhecimento é decorrente de uma visão diferenciada através da interpenetração, a espontaneidade, auto-organização e criatividade, evitando dessa forma uma estrutura fragmentada do mesmo. Portanto, adotaram-se princípios de inter-/transdisciplinaridade e flexibilidade articulando os conteúdos curriculares a partir de projetos, pesquisa, extensão, resolução de problemas, e outras atividades. Estas ações integrativas auxiliam o aluno a construir um quadro teórico-prático global mais significativo e mais próximo dos desafios presentes da realidade profissional dinâmica, na qual atuará depois de concluída a graduação.

Dessa forma, o currículo se centra no princípio de que o aluno constrói o conhecimento utilizando-se de uma abordagem relacional do conteúdo de tal forma que possibilite ao aluno construir, *no pensamento e pelo pensamento*, buscando a construção contínua e processual de sua própria autonomia.

Para auxiliar nesta construção de ações inter, transdisciplinares e de flexibilidade nos vários componentes curriculares do curso, alguns elementos foram considerados, tais como:

- Definição do tema, do foco, do problema e do objeto de estudo.
- Delimitação dos conhecimentos necessários (conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais), incluindo as áreas que devem subsidiar e/ou complementar o objeto pretendido. As discussões realizadas entre os docentes das diferentes áreas, em torno do profissional, pretendido no Projeto Pedagógico do Curso, possibilitou um início de processo integrativo.
- Definição de ações/estudos a serem sistematizados na direção do objeto. Nesse momento, as estratégias atuaram como ferramentas facilitadoras dos processos de construção coletiva e individual.

Nesse enfoque, procura-se sempre incentivar aos alunos do curso de Engenharia Energia para que estes tenham apoio permanente e estímulo à formação continuada através de sua participação em atividades de ensino, pesquisa e extensão promovidas pela Instituição, como o Programa Bolsas de Desenvolvimento Acadêmico (PBDA), editais de Extensão, entre outros.

Conforme a Resolução N°29, de 28 de Abril de 2011, em relação ao sistema de avaliação; ,será considerado aprovado o discente que obtiver nota final mínima de 6,0 (seis) e, no mínimo, 75 % (setenta e cinco por cento) de frequência às aulas presenciais. A avaliação da aprendizagem do

discente nos componentes curriculares é processual, contínua e cumulativa, com a prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

4.3) Currículo

A estrutura curricular do curso de Engenharia Energia está distribuída semestralmente e pelos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos de acordo com a Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002.

De acordo com o Decreto nº 5.626/2005, o componente curricular de Libras deve ser inserido como componente curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Constituem-se em Componentes Curriculares Complementar nos demais cursos de educação superior. O Curso de Engenharia de Energia contempla o ensino de Libras (Dec. Nº 5.626/2005) com a oferta do Componente Curricular Complementar "Libras: Língua Brasileira de Sinais", disponibilizada como eletiva, com carga horária de 60h.

As políticas de educação ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002) a Resolução Nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos são parâmetros para a abordagem destas temáticas que são tratadas em uma CCCG e faz parte de discussões em seminários que congregam alunos e professores dos diferentes cursos do Campus Bagé. Há, dessa forma, a busca de uma integração da educação ambiental e das discussões sobre os Direitos Humanos com os demais componentes curriculares e atividades do curso de modo transversal, contínuo e permanente.

A temática Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, conforme a Lei Nº 11.645 de 10/03/2008 e Resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de junho de 2004 consta nas ementas e conteúdos programáticos no componente curricular Tópicos Jurídicos e Sociais O assunto está elencado como um dos pontos essenciais em atividades através de seminários e projetos de extensão e também forma transversal em componentes curriculares complementares do curso de Engenharia de Energia. O Curso contará ainda com o apoio da Comissão Especial de Estudos sobre "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena" (HiCABI/UNIPAMPA), que tem o papel de coordenar a implantação das Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 na UNIPAMPA.

Na Tabela 4.3 estão listados os componentes curriculares obrigatórios nos respectivos semestres em que serão ofertadas. Também estão informados os componentes curriculares (CC) em seus núcleos por conteúdos básicos (CB), conteúdos profissionalizantes (CP) e conteúdos profissionalizantes específicos (CPE), além dos CCCGs. As CCCGs visam permitir que o discente tenha oportunidade de cursar as componentes curriculares profissionalizantes ou específicas elencadas nos

Eixos do curso de Engenharia de Energia, que esteja mais próxima de seu interesse, aprofundando-se mais em um determinado tópico da área.

O aluno deve cursar um mínimo de 300 horas (20 créditos) de CCG dentro do eixo de seu interesse. Na Tabela 4.4 está a distribuição dos CCGs dentro de cada eixo.

4.3. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

Se m.	Créd. /CH	Tipo	Código Componente Curricular	Cred.	C.H.	CT	CP	Pré Requisitos
1°	26 390	Profissional	BA000996 - Introdução à Engenharia de Energia	2	30	2	0	
		Básica	BA011004 - Cálculo I	4	60	4	0	
		Específica	BA000997 - Princípios de Conversão de Energia	4	60	4	0	
		Básica	BA011015 - Geometria Analítica	4	60	4	0	
		Básica	BA010901 - Física I	4	60	4	0	
		Básica	BA010902 - Laboratório de Física I	2	30	0	2	Co-requisito: Física I
		Básica	BA011505 - Química Geral	4	60	4	0	
2°	26 390	Básica	BA011010 - Cálculo II	4	60	4	0	Cálculo I
		Básica	BA010903 - Física II	4	60	4	0	Física I + Cálculo I
		Básica	BA010904 - Laboratório de Física II	2	30	0	2	Laboratório de Física I + Co-requisito: Física II
		Básica	BA010801 - Desenho Técnico I	4	60	2	2	
		Básica	BA011020 - Álgebra Linear	4	60	4	0	
		Profissional	BA010985 - Ciências dos Materiais	4	60	2	2	BA011505
		Profissional	BA010907 - Mecânica Geral	4	60	4	0	BA011015 + BA010901
3°	24	Básica	BA011019 - Cálculo III	4	60	4	0	Cálculo II
		Básica	BA011012 - Probabilidade e Estatística	4	60	4	0	Cálculo II
		Básica	BA010905 - Física III	4	60	4	0	Física II + Cálculo II
		Básica	BA010906 - Laboratório de Física	2	30	0	2	Laboratório de Física II + Co-requisito: Física III

			III					
	360	Básica	BA010803 - Desenho Técnico II	4	60	2	2	Desenho Técnico I
		Profissional	BA010912 - Resistência dos Materiais	4	60	3	1	Mecânica Geral
		Específica	BA000998 - Controle da Poluição Ambiental	2	30	2	0	Princípios de Conversão de Energia
4°	23	Básica	BA000118 - Equações Diferenciais	4	60	4	0	Cálculo III + Geometria Analítica
		Básica	BA017501 - Algoritmos e Programação	4	60	2	2	
	345	Profissional	BA011742 - Eletromagnetismo	4	60	4	0	Física III + Laboratório Física III Co-requisito: Equações Diferenciais
		Específica	BA000253 - Gestão e Planejamento Ambiental	2	30	2	0	Controle da Poluição Ambiental
		Específica	BA000999 - Projeto de Engenharia de Energia I	4	60	1	2	CH mínima de 1140 horas obrigatórias
		Profissional.	BA010986 - Termodinâmica para Engenharia	4	60	4	0	Física II + Cálculo II
5°	25	Específica	BA001000 - Conversão estática de Energia I	4	60	3	1	Física III, Cálculo III e Co:Circuitos Elétricos I
		Básica	BA001001 - Métodos Numéricos e Computacionais	4	60	4	0	Algoritmos e Programação + Equações Diferenciais
		Profissional.	BA011736 - Circuitos Elétricos I	4	60	3	1	Física III + Equações Diferenciais + BA011742
	375	Profissional	BA001002 - Projeto de Engenharia de Energia II	4	60	4	0	Projetos de Engenharia de Energia I
		Específica	BA011743 - Combustão	4	60	3	1	Química geral e Termodinâmica para Engenharia
		Específica	BA 000248 - Máquinas Térmicas	4	60	3	1	Termodinâmica para Engenharia e Equações Diferenciais
		Profissional	BA0xxxxx - Fenômenos de Transporte	4	60	3	1	Equações Diferenciais + Física II

6°	360	Profissio nal	BA000239 - Sistemas de Controle	4	60	3	1	Circuitos Elétricos I
		Profissio nal	BA011744 - Circuitos Elétricos II	4	60	3	1	Circuitos Elétricos I
		Específic a	BA001003 - Física da Baixa Atmosfera	4	60	3	1	Termodinâmica para Engenharia, Fenômenos de Transporte e Co: Máquinas de Fluido I
		Específic a	BA001004 - Máquinas de Fluido I	4	60	2	2	Fenômenos de transporte
		Específic a	BA001005 - Energia Solar	4	60	3	1	Conversão estática de energia I + Eletromagnetismo
		Específic a	BA001006 - Conversão Eletromecânica de Energia I	4	60	3	1	Eletromagnetismo + Circuitos Elétricos II
7°	345	Específic a	BA001007 - Conversão Eletromecânica de Energia II	4	60	2	2	Conversão Eletromecânica de Energia I, Circuitos Elétricos II e Conversão Estática de Energia I
		Específic a	BA001008 - Simulação de Sistemas de Energia	4	60	3	1	Co: Conversão Eletromecânica de Energia II
		Específic a	BA001009 - Máquinas de Fluido II	4	60	3	1	Máquinas de Fluido I
		Específic a	CCCG	4	60	x	x	CH: 2250 horas
		Específic a	BA001010 - Projetos de Engenharia de Energia III	4	60	3	1	Projeto de Engenharia de Energia II
		Profissio nal	BA000249 - Controle por Computador	4	60	3	1	Sistemas de Controle
8°	24	Específic a	BA001011 - Tecnologia de Sistemas Eólicos I	4	60	3	1	Máquinas de Fluido II, Física da Baixa atmosfera, Conversão Eletromecânica de Energia II e Sistemas de Controle Co: Sistemas Elétricos de potência I
		Específic a	BA001012 - Tecnologia de Combustíveis	4	60	3	1	Combustão
		Específic a	CCCG	4	60	x	x	CH: 2250 horas
		Específic a	BA001013 - Sistemas Elétricos de Potência I	4	60	3	1	Conversão Eletromecânica de energia II

	360	Profissional	BA001014 - Instalações Elétricas	4	60	3	1	Circuitos Elétricos II
		Específica	CCCCG	4	60	x	x	CH: 2250 horas
9°	24	Específica	BA001015 - Qualidade de Energia	4	60	2	2	Instalações Elétricas, Circuitos Elétricos II e Conversão Estática de Energia I
		Específica	BA001016 - Centrais Térmicas e Hídricas	4	60	2	2	Termodinâmica para engenharia e Máquinas de Fluido II
	360	Específica	CCCCG	4	60	x	x	CH: 2250 horas
		Específica	CCCCG	4	60	x	x	CH: 2250 horas
		Específica	CCCCG	4	60	x	x	CH: 2250 horas
		Específica	CCCCG	4	60	x	x	CH: 2250 horas
10°	25		BA001017 - Estágio Supervisionado	16	240	8	8	CH: 3225 horas
			Atividades Complementares (ACG)	5	75	0	10	
	375		BA001018 - Trabalho de Conclusão de Curso	4	60	1	3	CH: 3225 horas
			Carga horária total	244	3660	-	-	

4.3. Componentes Curriculares Complementares distribuídas por eixos

Eixo	Tipo	Código - Componente curricular	Cred.	C.H.	CT	CP	Pré Requisitos
Sistemas de Energia Fotovoltaica e Eólica	Específica	BA001019 - Conversão Estática de Energia II	4	60	3	1	Conversão Estática de Energia I, Circuitos Elétricos II
	Específica	BA001020 - Sistemas Elétricos de Potência II	4	60	3	1	Sistemas Elétricos de Potência I
	Específica	BA001021 - Tecnologia de Sistemas Eólicos II	4	60	3	1	Tecnologia de Sistemas Eólicos I
	Específica	BA001022 - Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	4	60	3	1	Energia Solar, Conversão Estática de Energia II
	Específica	BA001023 - Planejamento Energético	4	60	4	0	
	Específica	BA001024 - Projeto e modelagem de máquinas elétricas	4	60	3	1	Conversão Eletromecânica de Energia II
	Específica	BA001025 - Instrumentação para Engenharia de Energia	4	60	3	1	
	Específica	BA001026 - Sistemas de Energia Conectados à rede	4	60	2	2	Conversão Estática de Energia II, Circuitos Elétricos II, Instalações Elétricas e Sistemas Elétricos de Potência II
	Específica	BA001027 - Acionamento eletrônico para sistemas de energia	4	60	2	2	Circuitos Elétricos II, Conversão Estática de Energia II
Sistemas de Energia Termoquímica e de Fluidos	Específica	BA001028 - Laboratório de sistemas térmicos e de fluidos	4	60	2	2	
	Específica	BA001029 - Eletroquímica	4	60	3	1	
	Específica	BA001030 - Tecnologia do Hidrogênio	4	60	3	1	

Específica	BA001031 - Simulação Computacional de Sistemas Fluidos	4	60	3	1	
Específica	BA001032 - Produção de Energia a partir de Biomassa I	4	60	3	1	
Específica	BA001033 - Produção de Energia a partir de Biomassa II	4	60	3	1	Produção de Energia a partir de Biomassa I
Específica	BA001034 - Projeto de sistemas termofluidos	4	60	3	1	
Específica	BA001035 - Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento	4	60	3	1	
Específica	BA001036 - Tópicos Especiais em Engenharia de Energia	4	60	3	1	

4.4) TABELA DE EQUIVALÊNCIA

Foi criada uma tabela de equivalência entre as componentes curriculares para o novo PPC (2015) e as componentes curriculares do PPC em vigência (2010). Na Tabela 4.5, existem 5 colunas onde nas quatro primeiras estão respectivamente os códigos das componentes curriculares do PPC 2010, as componentes curriculares do PPC 2010, os códigos das componentes curriculares do PPC 2015 e as componentes curriculares do novo PPC (2015). Note que os códigos das novas componentes curriculares propostas para este novo PPC, localizados na terceira coluna, ainda não possuem numeração definitiva, uma vez que isto só ocorrerá após a aprovação do PPC e inserção/criação destas novas componentes curriculares no SIE. A quinta coluna, “Medida resolutive” diz respeito à equivalência propriamente dita, onde:

1) “Sem pendência”: significa que a componente curricular do novo PPC é a mesma componente curricular do PPC vigente, portanto não sofrendo alteração nenhuma de ementa ou carga horária;

2) “Disciplina nova”: significa que são componentes curriculares novas que farão parte do novo PPC;

3) “Equivalência: BA...” significa que são componentes curriculares novas que farão parte do novo PPC, mas que por similaridade de carga horária e conteúdo serão consideradas equivalentes (para efeito de aproveitamento escolar dos acadêmicos no processo de migração para o novo PPC), as componentes curriculares do PPC 2010;

4) CCCG: significa que são as componentes curriculares que farão parte dos eixos, podendo estas serem novas componentes curriculares ou as atuais, do PPC 2010, que continuarão sendo oferecidas.

Na Tabela 4.5 é apresentada a equivalência das matrizes curriculares e os Eixos temáticos, onde nas três colunas estão respectivamente os códigos das componentes curriculares CCCG, os nomes propriamente ditos das componentes e a medida resolutive.

Tabela 4.5: Equivalência do curso de Engenharia de Energia (EEn) para discentes do curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente (EERA).

PPC 2010		PPC 2016		Medida resolutive
Código	Componente Curricular	Código	Componente Curricular	
1° Semestre		1° Semestre		
BA011015	Geometria Analítica	BA011015	Geometria Analítica	Sem pendências.

BA011004	Cálculo I	BA011004	Cálculo I	Sem pendências.
BA 011505	Química Geral	BA 011505	Química Geral	Sem pendências.
BA 011501	Química Geral Experimental	BA 011501	Laboratório de Química Geral	Sem pendências.
BA 010901	Física I	BA 010901	Física I	Sem pendências.
BA 010902	Laboratório de Física I	BA 010902	Laboratório de Física I	Sem pendências.
BA000283	Introdução à Engenharia de Energia e Ambiente		Introdução à Engenharia de Energia	Sem pendências.
		BA	Princípios de Conversão de Energia	Disciplina nova
2° Semestre		2° Semestre		
BA011010	Cálculo II	BA011010	Cálculo II	Sem pendências.
BA010903	Física II	BA010903	Física II	Sem pendências.
BA010904	Laboratório de Física II	BA010904	Laboratório de Física II	Sem pendências.
BA010801	Desenho Técnico I	BA010801	Desenho Técnico I	Sem pendências.
		BA011023	Álgebra Linear	Sem pendências.
		BA010985	Ciências dos Materiais	Sem pendências.
		BA010907	Mecânica Geral	Sem pendências, alterado do 3° semestre para o 2° semestre.
BA017501	Algoritmos e Programação			Sem pendências, alterado do 2° semestre para o 4° semestre.
BA101993	Fundamentos de			CCCG

	Administração			
BA011740	Ambiente, Energia e Sociedade			CCCG
3° Semestre		3° Semestre		
BA011019	Cálculo III	BA0110 19	Cálculo III	Sem pendências.
BA010905	Física III	BA0109 05	Física III	Sem pendências.
BA010906	Laboratório de Física III	BA0109 06	Laboratório de Física III	Sem pendências.
BA010803	Desenho Técnico II	BA0108 03	Desenho Técnico II	Sem pendências
		BA0109 12	Resistência dos Materiais	Sem pendências
		BA	Controle da Poluição Ambiental	Disciplina nova
		BA0175 01	Algoritmos e Programação	Sem pendências
BA015715	Ciências do Ambiente			CCCG
BA015712	Economia Industrial			CCCG
BA011012	Probabilidade e Estatística	BA0110 12	Probabilidade e Estatística	Sem pendências
4° Semestre		4° Semestre		
BA000118	Equações Diferenciais	BA0001 18	Equações Diferenciais	Sem pendências.
BA017501	Algoritmos e Programação	BA0175 01	Algoritmos e Programação	Sem pendências.
BA011736	Circuitos Elétricos I	BA0117 36	Circuitos Elétricos I	Sem pendências.
BA010986	Termodinâmica para Engenharia	BA0109 86	Termodinâmica para Engenharia	Sem pendências.

		BA	Projetos de Engenharia de Energia I	Equivalência: Projeto Integrado.
		BA011742	Eletromagnetismo	Sem pendência.
		BA	Conversão estática de energia I	Equivalência: Eletrônica de Potência
BA011503	Química Analítica Teórica			CCCG
BA011517	Química Analítica Experimental			CCCG
BA010990	Introdução à Eletrônica			CCCG
BA000254	Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia			CCCG
BA010985	Ciências dos Materiais			
	5° Semestre		5° Semestre	
		BA000248	Máquinas Térmicas	Alterado do 8º semestre para o 5º. Sem pendências.
BA011030	Cálculo Numérico	BA	Métodos Numéricos e Computacionais	Disciplina nova
		BA	Projetos de Engenharia de Energia II	Equivalência: Trabalho de Conclusão de Curso I
		BA011743	Combustão	Sem pendências.
		BA000200	Fenômenos dos Transportes	Sem pendências
			CCCG	
BA010912	Resistência dos			Alterado do 5º semestre para o 3º

	Materiais			Semestre. Sem pendências.
BA011703	Química Orgânica I			CCCG
BA011742	Eletromagnetismo			Alterado do 5º semestre para o 4º Semestre
BA011728	Química Orgânica Experim. I			CCCG
BA011741	Mecânica dos Fluidos			
	6º Semestre		6º Semestre	
BA000239	Sistemas de Controle	BA000239	Sistemas de Controle	Sem pendências
BA011744	Circuitos Elétricos II	BA011744	Circuitos Elétricos II	Sem pendências
		BA001003	Física da Baixa Atmosfera	Disciplina nova
BA000241	Máquinas de Fluxo	BA	Máquinas de fluido I	Sem pendências
		BA	Energia Solar	Equivalência: Tecnologia Energia Solar Térmica, Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos
		BA	Conversão Eletromecânica de Energia I	Equivalência: Máquinas Elétricas, Laboratório de máquinas elétricas
BA011743	Combustão			Alterado para o 5º semestre sem pendências
BA011745	Radiação Solar			CCCG
BA000240	Eletrônica Digital			CCCG
BA010988	Transferência de Calor e Massa I			CCCG
	7º Semestre		7º Semestre	
		BA	Conversão Eletromecânica	Equivalência: Máquinas Elétricas, Laboratório

			de Energia II	de máquinas elétricas
		BA	Simulação de Sistemas de Energia	Disciplina nova
		BA000241	Maquinas de Fluido II	Sem pendências
			CCCG	Disciplina nova
		BA	Projeto de Engenharia de Energia III	Disciplina nova
		BA000249	Controle por computador	Sem pendências
BA000242	Máquinas Elétricas			
BA000243	Laboratório de máquinas elétricas			
BA000244	Eletrônica de Potência			
BA000245	Sistemas Digitais Aplicados			CCCG
BA000247	Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos			
BA010989	Transferência de Calor e Massa II			CCCG
BA000253	Gestão e Planejamento Ambiental			Alterado para o 4º semestre sem pendências
BA011746	Eletroquímica			CCCG
	8º Semestre		8º Semestre	
BA000243	Tecnologia de Biocombustíveis	BA000243	Tecnologia de Combustíveis	Sem pendências
			CCCG	
			CCCG	

BA000250	Sistemas elétricos de potência - Subestações, Transmissão e Distribuição	BAxxx	Sistemas Elétricos de Potência I	Sem pendências
		BA	Instalações Elétricas	Disciplina nova
			CCCG	
BA000248	Máquinas Térmicas			CCCG
BA000249	Controle por Computador			Alterado do 8º semestre para o 7º Semestre
BA000251	Instrumentação para Engenharia de Energia			CCCG
BA000252	Tecnologia de Energia Hidráulica			
	Projeto Integrado de Energia e Ambiente			
	9º Semestre		9º Semestre	
		BA	Qualidade de Energia	Disciplina nova
		BA	Centrais térmicas e hídricas	Equivalência: Tecnologia de Energia Hidráulica, Centrais Termelétricas
	Tecnologia de Sistemas Eólicos			
			CCCG	
			CCCG	
	Tecnologia de Energia Solar			

	Térmica			
	Centrais Termelétricas			
	Geoprocessamen to e Topografia			CCCG
	Tecnologia de Hidrogênio			CCCG
	Avaliação de Impactos Ambientais			CCCG
	Trabalho de Conclusão de Curso I			Projetos de Engenharia de Energia II
	10° Semestre		10° Semestre	
	Trabalho de Conclusão de Curso II	BA	Trabalho de Conclusão de Curso	Sem pendências
	Atividades Complementares	BA	Atividades Complementares de Graduação (ACG)	Sem pendências
	Estágio Supervisionado	BA	Estágio Supervisionado	Sem pendências

Eixos		
Código	Eixo I – Sistemas de Energia Fotovoltaica e Eólica	Medida resolutive
BA000251	Instrumentação para Engenharia de Energia	Sem pendências
BA	Conversão Estática de Energia II	Disciplina nova
BA	Sistemas Fotovoltaicos	Disciplina nova
BA	Planejamento Energético	Disciplina nova
BA	Projeto e modelagem de máquinas elétricas	Disciplina nova
BA	Tópicos Especiais em Engenharia de Energia	Disciplina nova
BA	Tecnologia de Sistemas Eólicos II	Disciplina nova
BA	Acionamento eletrônico para sistemas de energia	Disciplina nova

	Máquinas de Deslocamento Positivo	Disciplina nova
	Eixo II - Sistemas de Energia Termoquímica e de Fluidos	Medida resolutive
BA011746	Eletroquímica	Sem pendências
BA	Laboratório de sistemas de fluidos	Disciplina nova
BA	Dinâmica dos Fluidos Computacionais	Disciplina nova
BA	Produção de Energia a partir de Biomassa I	Disciplina nova
BA	Produção de Energia a partir de Biomassa II	Disciplina nova
BA	Projeto de sistemas térmicos e de fluidos	Disciplina nova
BA	Tópicos Especiais em Engenharia de Energia	Disciplina nova
BA	Máquinas de Deslocamento Positivo	Disciplina nova
BA000254	Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia	Sem pendências
	Tecnologia do Hidrogênio	Sem pendências
	Introdução à Dinâmica dos Fluidos Computacional	Disciplina nova
	Tópicos Especiais em engenharia de energia	Disciplina nova
	Eixo Geral	
BA000251	Instrumentação para Engenharia de Energia	Sem pendências
	Meteorologia e Climatologia	Disciplina nova
	Introdução à Energia Nuclear	Disciplina nova
	Introdução à Energia Maremotriz	Disciplina nova
	Materiais para Armazenamento e Geração de Energia	Disciplina nova
BA000245	Sistemas Digitais Aplicados	Sem pendências
BA010993	Fundamentos da Administração	Sem pendências
BA011740	Ambiente, Energia e Sociedade	Sem pendências
BA015715	Ciências do Ambiente	Sem pendências
BA015712	Economia Industrial	Sem pendências
BA011503	Química Analítica Teórica	Sem pendências
BA011517	Química Analítica Experimental	Sem pendências
BA000247	Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	Sem pendências
BA010990	Introdução à Eletrônica	Sem pendências
BA011703	Química Orgânica I	Sem pendências
BA011728	Química Orgânica Experimental	Sem pendências
BA011741	Mecânica dos Fluidos	Sem pendências

BA011745	Radiação Solar	Sem pendências
BA000240	Eletrônica Digital	Sem pendências
BA010988	Transferência de Calor e Massa I	Sem pendências
BA010989	Transferência de Calor e Massa II	Sem pendências
	Geoprocessamento e Topografia	Sem pendências
	Avaliação de Impactos Ambientais	Sem pendências
	Produção Acadêmico Científica	Sem pendências
	Libras	Sem pendências
	Higiene e Segurança no Trabalho (EQ)	Sem pendências
	Tópicos Jurídicos e Sociais	Sem pendências
EP048	Metrologia e Ensaios Mecânicos (EP)	Sem pendências
EP063	Gestão e Inovação Tecnológica (EP)	Sem pendências
EP053	Gestão de Projetos (EP)	Sem pendências
	Fundamentos de Automação Hidráulica e Pneumática (EP)	Sem pendências
	Controle De Processos (EQ)	Sem pendências
	Termodinâmica Aplicada	Disciplina nova
	Projeto em Sistemas de Fluido e Termoquímico	Disciplina nova

4.5) EMENTÁRIO

Seguem abaixo as ementas das Componentes Curriculares obrigatórias do Curso de Engenharia de Energia.

Primeiro Semestre

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Geometria Analítica	Carga horária: 60
Ementa	
Vetores no plano e no espaço. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Retas no plano e no espaço. Estudo do plano. Distâncias. Cônicas. Quádricas.	
Objetivos	

A partir do estudo de vetores utilizar técnicas algébricas para resolver problemas da Geometria Analítica. Desenvolver a intuição e a visualização espacial de figuras.

Referências bibliográficas básicas

BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria Analítica: um tratamento vetorial**. 3a ed., São Paulo, Pearson Education, 2005.

WINTERLE, P.. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo, Makron Books, 2006.

STEINBRUCH, Alfredo. **Geometria Analítica**. 2a ed., São Paulo, SP, McGraw-Hill, 1987.

Referências bibliográficas complementares

CORREA, P. S. Q.. **Álgebra Linear e Geometria Analítica**. Interciência, 2006.

REIS, G. L.; SILVA, V. V.. **Geometria Analítica**. LTC, 1996.

LEHMANN, C. H.. **Geometria Analítica**. Editora Globo, 1998.

LORETO, A. C. C.; LORETO JR, A. P. **Vetores e Geometria**, Analítica: teoria e exercícios. Editora LCTE, 2005.

JULIANELLI, J. R.. **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**. Ciência Moderna, 2008.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Cálculo I

Carga horária: 60

Ementa

Noções básicas de conjuntos, reta real, intervalos e desigualdades, funções de uma variável real. Limites. Continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Regra da cadeia. Derivação implícita. Diferencial. Máximos e mínimos e suas aplicações. Regra de L'Hôpital.

Objetivos

Compreender os conceitos de limite, diferenciabilidade e as técnicas do cálculo diferencial para funções reais de uma variável real, dando ênfase às suas aplicações.

Referências bibliográficas básicas

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

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. V.1.

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

Referências bibliográficas complementares

FLEMMING, D. M. **Cálculo A**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

HOFFMANN, L. D. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 7ª ed. v.1. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

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

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

THOMAS JR., G. B. **Cálculo**. 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Química Geral	Carga horária: 60
Ementa	
Fundamentos de Química: Conceitos Básicos, Matéria. Estequiometria de reações. Soluções. Estado Gasoso. Modelos Atômicos. Números Quânticos. Distribuição Eletrônica. Tabela Periódica. Propriedades Periódicas. Funções Inorgânicas. Ligações Químicas. Cinética Química. Termodinâmica. Equilíbrio Químico. Eletroquímica.	
Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer ao acadêmico a fundamentação teórica, bem como uma visão fenomenológica da Química; - Desenvolver um raciocínio lógico, bem como uma visão crítica científica; - 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
ATKINS, P; JONES, L. Princípios de Química , Ed. Bookman, Porto Alegre, 2006.
BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E.; Química geral . 2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2006. 2 v.
KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M. Química Geral e Reações Químicas . Thomson Learning, São Paulo, 2007.
RUSSEL, John Blair, Química geral . 2.ed. São Paulo : Pearson Makron Books, 2006. 2 v.

Referências bibliográficas complementares
BROWN, Theodore L.; LeMay, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E.; BURDGE, Julia R. Química, a ciência central / 9.ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2005.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Laboratório de Química Geral	Carga horária: 30

Ementa
Vidraria e segurança de laboratório. Algarismos significativos. Pesagem. Limpeza de vidraria. Preparo de soluções. Modelos Atômicos. Estequiometria. Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Técnicas de separação de misturas. Eletroquímica.
Objetivos
Desenvolver habilidades práticas comuns em Laboratório de Química e aplicar na prática os conhecimentos adquiridos na teoria. Relacionar os conteúdos teóricos e 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
Baccan, N.; Andrade, J. C.; Godinho, O. E. S.; Barone, J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar , 3ª edição (3ª reimpressão), Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 2001.
Block, T. F.; Mckelvy, G. M., Laboratory Experiments for General Chemistry . 6a Ed. Ed. Thopmson. 2006.
Trindade, D. F. et al., Química básica experimental . Ed. Icone. 2006.
Mahan, B. M.; Myers, R. J. Química: um curso universitário , trad. 4ª Ed. Edgard Blücher, 1995.
Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F.J. & Crouch, S.R. Fundamentos de Química Analítica , Tradução da 8ª edição, Thomson Learning, 2006.

Referências bibliográficas complementares
Kotz, J. C. & Treichel, P. M. Química Geral 1 e 2 e Reações Químicas . Ed. Cengage Learning, 2009.
Russell, J. B., Química Geral , V.1 e V.2. Ed. Makbron Books, 2006
Jones, L. & Atkins, P. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente . Ed. Bookman, 2001
KOTZ, J. C., TREICHEL, P. M. Química Geral I e Reações Químicas . Ed. Cengage Learning, 2009.
KOTZ, J. C., TREICHEL, P. M. Química Geral II e Reações Químicas . Ed. Cengage Learning, 2009.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Física I	Carga horária: 60
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.

Objetivos

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.

Referências bibliográficas básicas

YOUNG, FREEDMAN, **Física I – Mecânica**, 12a ed., Editora Pearson, 2008.

HALLIDAY, RESNICK, WALKER, **Fundamentos de Física**, v.1, 8ª ed., LTC Editora, 2009.

TIPLER, P. A., **Física**, v.1, 5ª ed., LTC Editora, 2006.

Referências bibliográficas complementares

M. NUSSENZWEIG, **Curso de Física Básica: Mecânica**, v.1, 4ª ed., Editora Edgard Blücher, 2003.

ALONSO, M., FINN, E. J. **Física Um Curso Universitário**, São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

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.

SERWAY, JEWETT, **Princípios de Física**, 1ª Edição, Vol 1, Thonson, 2006.

SILVA, D. N. **Física**. São Paulo: Ática, 2004.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Laboratório de Física I

Carga horária: 30

Ementa

Medidas. Instrumentos de medidas. Erros e gráficos. Experimentos envolvendo conceitos de cinemática, dinâmica, energia, momentos e rotações.

Objetivos

Verificar a existência dos fenômenos físicos no mundo real e a pertinência das leis e conceitos estudados em mecânica.

Referências bibliográficas básicas

TIPLER, P. A. **Física, v.1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**, 4ª. edição. LTC Editora.

HALLIDAY, RESNICK, WALKER, **Fundamentos de Física**, v.1, 7ª edição. LTC Editora, 2009.

YOUNG, FREEDMAN, **Física I – Mecânica** 12a ed., Editora Person, 2006.

Referências bibliográficas complementares
<p>PIACENTINI; J. J. BARTIRA, C. GRANDI; S. S. HOFMANN; M. P. LIMA; F.R.R. de ZIMMERMANN, E. Introdução ao Laboratório de Física, Editora UFSC.</p> <p>NUSSENZWEIG, M. Curso de Física Básica: Mecânica, v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora, 2003.</p> <p>ALONSO, M. FINN, E. J. Física Um Curso Universitário, São Paulo: Edgard Blücher, 2002.</p> <p>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.</p> <p>CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. Belo Horizonte: UFMG, 2008.</p>

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Introdução à Engenharia de Energia	Carga horária: 30
Ementa	
<p>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).</p>	
Objetivos	
<p>Capacitar o aluno 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..</p>	

Referências bibliográficas básicas
<p>Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Ciência, tecnologia e inovação para um Brasil competitivo. São Paulo: SBPC, 2011.</p> <p>BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. (org.). História da Ciência: Tópicos Atuais. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2010.</p> <p>BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.</p> <p>HOLTZAPPLE, M. T, REECE. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p>
Referências bibliográficas complementares
<p>BROCKMAN, J. B. Introdução a Engenharia: Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>DAGNINO, R. Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. São Paulo: Ed. UNICAMP, 2007.</p> <p>MORAES, J. C. T. B. (org.). 500 anos de engenharia no Brasil. São Paulo: EDUSP, 2006.</p>

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

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

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Princípios de Conversão de Energia	Carga horária: 60
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.	
Objetivos	
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.	

Referências bibliográficas básicas
PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas . São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p. ilustr.
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.
PETER I. LUNDE, Solar Thermal Engineering, Space Heating & Hot Water Systems , John Wiley & Sons, 1980.
TIWARICK G. N., NAROSA, Solar Energy: Fundamentals, Design, Modelling and Applications , 2004.
F.KREITH, J. F. K. KREIDER, Principles of Solar Engineering , McGraw Hill Book, 1978.
GENTIL, L. V., 202 perguntas e respostas sobre biocombustíveis , Brasília, DF: Ed. SENAC, 2011.
VASCONCELLOS, G. F., Biomassa: a eterna energia do futuro , São Paulo, SP : Ed. SENAC São Paulo, 2002.
ALDABO, R., Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era , São Paulo: Artliber 2004.
ALDABO, R., Energia eólica , São Paulo : Artliber, 2002.

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

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

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

Segundo Semestre

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Cálculo II	Carga horária: 60
Ementa	
Integral indefinida e técnicas de integração. Integral definida. O teorema fundamental do cálculo. Integral imprópria. Aplicações do cálculo integral: cálculo de áreas, volumes, comprimento de arco. Sistema de coordenadas polares. Sequências e séries numéricas e de funções. Séries de Taylor.	
Objetivos	
Compreender os conceitos de integração para funções de uma variável real e suas técnicas de resolução, dando ênfase às suas aplicações. Compreender o conceito de sequências, séries numéricas e de funções e as noções de convergência e divergência.	

Referências bibliográficas básicas
ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte . 6ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2000. V. 1 e 2.
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo . 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. V.1.
FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A . 6ª ed. São Paulo : Makron, 2006.
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. V. 1 e 2.
STEWART, J. Cálculo . 5ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006. V.1 e V.2.

Referências bibliográficas complementares
APOSTOL, T. Cálculo . 2ª ed. Reverté Ltda, 1981. V. 1 e V. 2.
HOFFMANN, L. D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações . 7ª ed. Rio de janeiro: LTC, 2002. V. 1.
KAPLAN, W. Cálculo Avançado . Edgard Blucher, 1972. V. 1 e V. 2.
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. V. 1 e V. 2.
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica . 2ª ed. São Paulo: Makron, 1994. V.1 e THOMAS JR., G. B. Cálculo . São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Física II	Carga horária: 60
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.	
Objetivos	
Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas gravitação, oscilações, movimento ondulatório, fluidos e termodinâmica.	

Referências bibliográficas básicas
YOUNG, FREEDMAN, Física I – Mecânica 10a ed., Editora Person.
HALLIDAY, RESNICK, WALKER, Fundamentos de Física , v.1, 7ª ed., LTC Editora
TIPLER, P. A., Física , v.1, 4ª ed., LTC Editora.

Referências bibliográficas complementares
NUSSENZWEIG, M. Curso de Física Básica: Mecânica , v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora, 2003.
ALONSO, M. FINN, E J. Física Um Curso Universitário , São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
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.
SERWAY, Física , v.1, LTC Editora.
SILVA, D. N.. Física . São Paulo: Atica, 2004.
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L.. Física experimental básica na universidade . Belo Horizonte: UFMG, 2008.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Laboratório Física II	Carga horária: 30
Ementa	
Experimentos envolvendo conceitos de oscilações, gravitação, ondas, acústica, mecânica dos fluidos e termologia.	

Objetivos
Verificar a existência dos fenômenos físicos no mundo real e a pertinência das leis e conceitos estudados em oscilações, gravitação, ondas, acústica, mecânica dos fluidos e termologia.

Referências bibliográficas básicas
SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN, Física I – Mecânica 12a ed., Editora Person, 2008.
HALLIDAY, RESNICK, WALKER, Fundamentos de Física , v.2, 9ª ed., GEN Editora, 2012.
TIPLER, P. A., MOSCA, G., Física para Cientistas e Engenheiros , v.2, 6ª ed., LTC Editora, 2012.

Referências bibliográficas complementares
NUSSENZWEIG, M. Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas Calor , v.2, 5ª ed., Edgard Blücher Editora, 2014.
ALONSO, M. FINN, E. J. Física Um Curso Universitário , São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
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.
JEWETT JR., J. W.; SERWAY, R. A., Princípios de Física Vol. 2 - Oscilações, Ondas e Termodinâmica , v.2, 5ª Ed., Cengage Learning Editora, 2014.
PARANA, D. N.S.. Física , 9ª Ed. São Paulo: Atica, 2004.
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade . Belo Horizonte: UFMG, 2008.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Desenho técnico I	Carga horária: 60
Ementa	
Instrumentação e normas; Construções geométricas; Fundamentos mongeanos, Esboços a mão livre; Perspectivas axonométricas; Perspectiva cavaleira; Projeções ortogonais; Escalas, Cotagem; Fundamentos de cortes.	
Objetivos	
Propiciar para que o aluno desenvolva a capacidade de ler, interpretar e executar desenho técnico, assim como de visualizar e representar formas através de projeções ortogonais e perspectivas, conforme as técnicas normalizadas pela ABNT.	

Referências bibliográficas básicas

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

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

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

Referências bibliográficas complementares

MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO G.; - **Desenho Técnico Mecânico**. Editora: Hemus, São Paulo, 2004.

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

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

PROVENZA, F. **Projetista de máquinas**. São Paulo: Pro-Tec, 1982. 496p.

MANFE, 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

Identificação da Componente

Componente Curricular: Álgebra Linear

Carga horária: 60

Ementa

Matrizes e Determinantes. Sistemas de Equações Lineares. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Aplicações.

Objetivos

Identificar a estrutura da Álgebra Linear em seu caráter geral de resultados e de sua aplicabilidade em diferentes áreas da Matemática.

Referências bibliográficas básicas

ANTON, H. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOLBRINI, J. L., COSTA, S. R. I., FIGUEIREDO, V. L. ET AL. **Álgebra Linear**. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1980.

COELHO, F. U. **Um curso de álgebra linear**. 2ª ed. Sao Paulo : EDUSP, 2007.

Referências bibliográficas complementares

LAY, D. C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 1999.

LIMA, E. L. **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: SBM, Coleção Matemática Universitária, 2006.

LIMA, E. L. **Geometria analítica** e álgebra linear. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ : IMPA, 2008.
 LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.
 STEIBRUCH, A. **Álgebra linear**. 2ª ed. Sao Paulo, SP : Pearson Makron Books, 1987.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Ciência dos Materiais	Carga horária: 60 h
Ementa	
Introdução à Ciência dos Materiais. Classificação dos materiais. Estrutura dos materiais (estrutura atômica, estrutura cristalina, microestrutura e macroestrutura). Relação entre estrutura e propriedades dos materiais. Propriedades dos materiais. Degradação de materiais.	
Objetivos	
<p>Objetivo geral: Abordagem do estudo da estrutura dos materiais considerando sua estrutura atômica, cristalina, microestrutura e macroestrutura, relacionando com suas propriedades e aplicações em Engenharia.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ampliar os conhecimentos sobre os materiais: classificação, estrutura, propriedades e degradação; - Entender o comportamento dos materiais em geral e seu potencial de utilização; - Reconhecer os efeitos do meio e condições de serviço – limitações; - Fornecer subsídios para compreender o comportamento dos materiais em serviço: seu potencial de utilização em função das condições do meio e de operação. 	

Referências bibliográficas básicas
CALLISTER JR., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução . 7º Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia: microestrutura e propriedades . São Paulo: Hemus, 2007.
Van VLACK, L. H. Princípios de Ciências dos Materiais . São Paulo: Edgar Blücher, 2008.

Referências bibliográficas complementares
ASKELAND, D. R.; PHULE, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais . Ed. Traduzida. London: Chapman and Hall, 2008.
COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns . 4º Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

- GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- GENTIL, V. **Corrosão**. 5° Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- SHACKELFORD, J. F. **Introduction to Materials Science for Engineers**. 6° Ed., New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2005.
- SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5° Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais**. 4° Ed., Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- Procel/Eletrobrás, **Conservação de energia - Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos**, 2ª Edição, 2006.
- SOUZA, Zulcy de. Bortoni, Edson da Costa. Instrumentação para sistemas energéticos e industriais. Itajubá, 2006.
- BRANCO, S. M. **Energia e meio ambiente**. 3ª Ed. Editora Moderna. São Paulo, 1990.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Mecânica Geral	Carga horária: 60
Ementa	
Equilíbrio de pontos materiais. Equilíbrio de corpos rígidos. Cargas distribuídas. Centróides e baricentros. Momento de Inércia. Esforços internos. Análise de estruturas. Forças em vigas e cabos.	
Objetivos	
Conhecer e empregar os princípios da mecânica e do cálculo vetorial na análise do equilíbrio estático de sistemas mecânicos.	

Referências bibliográficas básicas
HIBBELER, R.C., Estática: mecânica para engenharia , 10. ed. São Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, 2005. xiv, 540 p.
BEER, F. P., Mecânica vetorial para engenheiros: estática , 5.ed. São Paulo : Pearson Makron Books, 2009. 793p.
MERIAM, J. L., Mecânica para engenharia: estática , Rio de Janeiro : LTC, 2009 2 v.

Referências bibliográficas complementares
BORESI, A.P., Estática , São Paulo, SP : Thomson, 2003. xx, 673 p.
SHAMES, I.H., Mecânica para engenharia , São Paulo, SP : Prentice Hall, 2000 2 v.
WALKER, K.M., Applied mechanics for engineering technology , 8th ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, c2008. xii, 570 p.
SORIANO, H. L., Estática das estruturas , Rio de Janeiro, RJ : Ciência Moderna, 2007. 388 p. :
HIBBELER, R.C., Engineering mechanics: statics , 12th. ed. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, c2010. xv, 655 p. :

Terceiro Semestre

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Cálculo III	Carga horária: 60
Ementa	
<p>Funções de várias variáveis reais. Derivação parcial. Gradiente e derivadas direcionais. Derivação Implícita. Integrais duplas e triplas. Sistemas de coordenadas cilíndricas e esféricas. Jacobiano. Mudança de variável. Funções vetoriais. Integrais curvilíneas. Operadores divergente e rotacional. Integrais de superfície. Teoremas de Gauss, Green e Stokes.</p>	
Objetivos	
<p>Compreender os conceitos de limite, derivada e integral para funções de várias variáveis. Compreender os conceitos de funções vetoriais e os teoremas da Gauss, Green e Stokes.</p>	

Referências bibliográficas básicas
<p>ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2000. V. 2. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5ª ED. Rio de Janeiro: LTC, 1997. V. 4. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994. V. 2. STEWART, J. Cálculo. 5ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006. V.2.</p>

Referências bibliográficas complementares
<p>EDWARDS, C. H., PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica. v. 2. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997. 320 p. FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo C. 5ª ed. São Paulo : Makron, 1992. LARSON, R. E., HOSTETLER, R. P., EDWARDS, B. H. Cálculo com aplicações. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2ª ed. São Paulo: Makron, 1994. KAPLAN, W. Cálculo Avançado. V. 2., Edgard Blucher, 1972.</p>

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Probabilidade e Estatística	Carga horária: 60
Ementa	
<p>Estatística Descritiva. Introdução à Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Amostragem e Estimção. Testes de Hipóteses. Correlação e Regressão.</p>	
Objetivos	
<p>Reconhecer os principais modelos probabilísticos para utilizá-los em situações reais, bem como selecionar amostras, fazer sua apresentação tabular e gráfica, calcular medidas descritivas e estimar</p>	

parâmetros.

Referências bibliográficas básicas

- BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva Editora. 2010.
- MANN, P. S., **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 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 Editora, 2009.
- MOORE, D., **A estatística básica e sua prática**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.
- TRIOLA, M. F., **Introdução à Estatística**. 9. ed. 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.
- 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 Editora, 2006.
- LEVINE, D., **Estatística-Teoria e Aplicações: usando Microsoft Excel em Português**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.
- JULIANELLI, J. R. et. al., **Curso de Análise Combinatória e Probabilidade: aprendendo com a resolução de problemas**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.
- SPIEGEL, M. R., **Probabilidade e Estatística**. Ed. McGraw-Hill. 1978.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Física III

Carga horária: 60

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. Lei de Faraday. Indutância. Energia magnética. Circuitos de corrente alternada.

Objetivos

Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas eletricidade, magnetismo e circuitos elétricos.

Referências bibliográficas básicas

TIPLER P.A., MOSCA G., **Física - v. 2 – Eletricidade e Magnetismo, ótica**, 6ª ed., LTC Editora, 2012.
 HALLIDAY, RESNICK, WALKER, **Fundamentos de Física, v. 3**, 9ª ed., LTC Editora, 2012.
 HALLIDAY, RESNICK, WALKER, **Fundamentos de Física, v. 4**, 9ª ed., LTC Editora, 2012.
 SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN, **Física III – Eletromagnetismo** 12a ed., Editora Person, 2008.

Referências bibliográficas complementares

NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica: v. 3**, 5ª ed., Edgard Blücher Editora, 2014.
 COSTA, E M M, **Eletromagnetismo: Teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
 OLIVEIRA, I S., **Física moderna para iniciados, interessados e aficionados**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
 BOYLESTAD, R. L., **Introdução a análise de circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
 WENTWORTH, S. M., **Fundamentos de eletromagnetismo com aplicações em engenharia**. Rio de Janeiro: 2006.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Laboratório de Física III	Carga horária: 30
--	-------------------

Ementa

Experimentos envolvendo conceitos de eletrostática, magnetismo e circuitos elétricos.

Objetivos

Verificar a existência dos fenômenos físicos no mundo real e a pertinência das leis e conceitos estudados em eletrostática e magnetismo.

Referências bibliográficas básicas

TIPLER, P. A., MOSCA, G., **Física para Cientistas e Engenheiros**, v.2, 6ª ed., LTC Editora, 2012.
 HALLIDAY, RESNICK, WALKER, **Fundamentos de Física**, v. 3, 9ª ed., GEN Editora, 2012.
 SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN, **Física III – Eletromagnetismo**, 12a ed., Editora Person, 2008.

Referências bibliográficas complementares

NUSSENZWEIG, M., **Curso de Física Básica: Volume 3, Eletromagnetismo**. 5ª edição. Edgard Blücher Editora, 2014.
 ALONSO, M. FINN, E. J. **Física Um Curso Universitário**, São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
 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.

J. J. PIACENTINI; C. S. BARTIRA, S. GRANDI; M. P. HOFMANN; F. R. R. LIMA; E. ZIMMERMANN, **Introdução ao Laboratório de Física**, 5ª Ed. Editora UFSC, 2013.
CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física experimental básica na universidade**. Belo Horizonte: UFMG, 2008..

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Desenho Técnico II	Carga horária: 60
Ementa	
Introdução ao uso de programas de desenho e projeto assistido por computador: histórico, softwares e suas aplicações em desenhos e detalhamentos de elementos de máquinas; Apresentação dos conceitos e aplicação na criação, edição, visualização e impressão de desenhos em duas e três dimensões por meio de softwares CAD.	
Objetivos	
Os componentes curriculares objetivam levar ao aluno conhecimentos práticos e teóricos a respeito do uso de softwares CAD, trabalhando as habilidades de construção e representação de desenhos técnico assistido por computador em duas e três dimensões.	

Referências bibliográficas básicas
OLIVEIRA, A., AutoCAD 2009: Um Novo Conceito de Modelagem 3D e Renderização . Editora Érica, 2008, 298p.
OLIVEIRA, A. AutoCAD 2007: Modelagem 3D e Renderização em Auto Nível . Editora Érica, 2006, 277p.
PREDABON, E. P.; BOCCHESI C. SolidWorks 2004: Projeto e Desenvolvimento . Editora Érica, 2008, 406p.

Referências bibliográficas complementares
SOUZA, A. C. ; ROHLERDER E.; SPECK H. J.; GOMEZ L. A. SolidWorks 2003: modelagem 3D . Editora Visual books, 2005, 188p.
FIALHO, A. B. SolidWorks premium 2009: teoria e pratica no desenvolvimento de produtos industriais - plataforma para projetos CAD/CAE/CAM . Editora Érica, 2008, 568p.
LIMA, C. C. N. A. Estudo Dirigido de AutoCAD 2007 . Editora Érica, 2007, 300p
ROHLEDER, E.; SPECK H. J.; SILVA, J. C.; Tutoriais de Modelagem 3D utilizando o Solidworks . Editora Visual Books. 2006. 115p.
VENDITTI, M. V. R. Desenho técnico sem prancheta com AutoCad 2008 . 2ed. Editora Visual Books. Florianópolis – SC; 2007, 284p.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Resistência dos Materiais	Carga horária: 60
Ementa	
<p>O conteúdo do componente curricular aborda os conhecimentos básicos de mecânica dos sólidos e sua relação com as propriedades mecânicas dos materiais (dúteis 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.</p>	
Objetivos	
<p>Objetivo Geral: Conhecer os conceitos de resistência dos materiais e suas ferramentas para a aplicação em engenharia.</p> <p>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.</p>	

Referências bibliográficas básicas
BEER, J.; Resistência dos materiais . McGraw-Hill, 1982
HIBBELER, R. C.; Resistência dos materiais , 3a Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2000.
SHAMES, I.H.; Introdução à Mecânica dos Sólidos , Prentice-Hall do Brasil, Rio de Janeiro, 1983.

Referências bibliográficas complementares
TIMOSHENKO, S.P. & GERE, J.E.; Mecânica dos Sólidos – V.1 , 2ed, LTC – Rio de Janeiro, 1984.
POPOV, E.P.; Resistência dos materiais: versão SI , 2ed, Prentice-Hall, Rio de Janeiro, 1984
MELCONIAN, S., Mecânica técnica e resistência dos materiais / 18. ed., Erica, 2010.
BOTELHO, M. H. C., Resistência dos materiais - Para Entender e Gostar , 1ª Ed., Edgard Blücher, 2008
LUCAS F. M. da S.; J. F. S. G., Introdução à Resistência dos materiais , 1ª Ed., Editora Publindústria , ISBN 9789728953553, p. 308, 2010

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Controle da Poluição Atmosférica	Carga horária: 30
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.	
Objetivos	
Introdução à problemática da poluição atmosférica, suas origens e feitos. 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 . 1ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2010.
TURNER, D.B. Workshop atmospheric dispersion estimates: an introduction to dispersion modeling . 1 ed. Boca Raton : Lewis Publisher, 1997.
MOREIRA, D.M. Air pollution and turbulence: modeling and applications . 1 ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2010.

Referências bibliográficas complementares
CETESB (1990) - Apostilas do curso de Tecnologia de Controle de Poluição por Material Particulado. São Paulo.
CETESB (1987) - Apostilas do curso de seleção de equipamentos de controle da poluição do ar. São Paulo.
De Melo Lisboa, H. Poluição Atmosférica. 2006. Edição Eletrônica. Disponível na Internet. (www.ens.ufsc.br)

Quarto Semestre

Identificação da Componente

Componente Curricular: Equações Diferenciais	Carga horária: 60
Ementa	
Equações diferenciais ordinárias lineares e não-lineares. Elementos de séries de Fourier, funções especiais. Transformadas de Laplace. Equações da física clássica. Método da separação de variáveis. Outras aplicações.	
Objetivos	
Analisar e resolver equações diferenciais ordinárias, compreendendo e aplicando algumas técnicas na procura de soluções de modelos matemáticos. Classificar e resolver os principais tipos de equações diferenciais parciais lineares de segunda ordem (Calor, Onda e Laplace), utilizando séries de Fourier.	

Referências bibliográficas básicas	
BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno . 8. ed. LTC Editora, 2006.	
KREYSZIG, E., Matemática Superior para engenharia , Vol. I, 9ª Ed. LTC Editora, 2009	
KREYSZIG, E., Matemática Superior para engenharia , Vol. II, 9ª Ed, LTC Editora, 2009.	
ZILL, D.G., Equações Diferenciais , Vol. I, Ed. Makron, 2001.	
ZILL, D.G., Equações Diferenciais , Vol. II, Ed. Makron, 2001	

Referências bibliográficas complementares	
BUTKOV, E., Física Matemática , LTC Editora, 1988.	
CHURCHILL, R.V., Fourier Series and Boundary Value Problems , 2a. ed., Ed. McGraw-Hill, 1963.	
DAVIS, H.F., Fourier Series and Orthogonal Functions , Dover, 1963.	
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo . V.4.5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.	
KAPLAN, W. Cálculo Avançado . V. 2.. Edgard Blücher, 1972	
SPIEGEL, M. R., Transformadas de Laplace; resumo e teoria , Ed. McGraw-Hill, 1971.	
STEWART, J. Cálculo v.2.. 5ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.	

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Algoritmo e Programação	Carga horária: 60
Ementa	
Conceito de algoritmo, partes do algoritmo, atribuição e operações, entrada e saída, estruturas de condição, estruturas de repetição, vetores, matrizes. Subalgoritmos: Procedimentos e funções.	
Objetivos	
Desenvolver a habilidade de modelar soluções modulares e reutilizáveis para problemas gerais	

utilizando algoritmos e uma linguagem de programação de alto nível.

Referências bibliográficas básicas

- ASCENCIO, A. F. G., CAMPOS, E. A. V.. **Fundamentos da programação de computadores : algoritmos, Pascal e C/C++ e Java.** 3ª Edição. Sao Paulo :Pearson Prentice Hall, 2012.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de Programação: A construção de algoritmos e estruturas de dados.** 3ª Edição. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2005.
- MEDINA, M.; FERTIG, C.. **Algoritmos e Programação: Teoria e Prática.** 2a ed. São Paulo: Novatec Editora, 2006.
- LOPES, A.; GARCIA, G.. **Introdução a programação – 500 algoritmos resolvidos.** São Paulo: Campus, 2002.

Referências bibliográficas complementares

- CORMEN, T. H. **Algoritmos : Teoria e prática.** 2ª Edição. Rio de Janeiro, Elsevier. 2002
- MANZANO, J. A. N. G.; YAMATUMI, W. Y. **Free Pascal - Programação de Computadores – Guia Básico de Orientação e Desenvolvimento para Programação em Linux, MSWindows e MS-DOS.** Editora Erica. 2006
- FIGUEIREDO, J. O.; MANZANO, J. A. N.G., **Algoritmos Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores.** , 21ª. Ed, São Paulo: Editora Érica.. 2007.
- GUIMARÃES, Â. M.; LAGES, N. A. . **Algoritmos e Estruturas de Dados.** Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- SCHILDT, H.. C, **Completo e Total.** 3 ed. São Paulo: Makron Book, 1997.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Eletromagnetismo

Carga horária: 60

Ementa

Ondas eletromagnéticas. Radiação extraterrestre e distribuição espectral. Efeitos dos componentes da atmosfera terrestre. Radiação na superfície da Terra. Distribuição espacial da radiação solar difusa. 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.

Objetivos

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

Referências bibliográficas básicas

KREITH, F., KREIDER, J.F.K., **Principles of Solar Engineering**, McGraw Hill Book, 1978.
 BASTOS, J. P. A., **Eletromagnetismo para Engenharia: Estática e quase Estática**, Editora da UFSC, 2008.
 HAYT, W. H., **Eletromagnetismo**. 6 ed LTC. Rio de Janeiro, 2003.
 KRAUS, J.D., CARVER, K.R., **Eletromagnetismo**. Guanabara Dois. 1953.

Referências bibliográficas complementares

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. ilustr.
 TIWARI, G. N., **Solar Energy: Fundamentals, design, modelling and applications**, Pangbourne England: Alpha Science International LTD, 2008.
 CLAYTON R. P., **Eletromagnetismo para Engenheiros**, LTC, 2006.
 BASTOS, J. P. A., **Eletromagnetismo e Cálculo de Campos**, Editora da UFSC, 1989.
 RAMO, S., WHINNERY, J.R., DUZER, T.V. **Fields and Waves in Communication Electromagnetic**. 3rd ed. John Wiley & Sons, 1994.
 BALANIS, C. A, **Advanced Engineering Electromagnetic**, John Willey, 1989.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Termodinâmica para Engenharia	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Conceitos básicos. Propriedades fundamentais. Leis da termodinâmica. Aplicações das leis a volumes de controle. Conceitos sobre vapores e gases. Ciclos termodinâmicos. Processos de refrigeração. Bombas de calor.

Objetivos

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

Referências bibliográficas básicas

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C., **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**, 4ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
 LEVENSPIEL, O., **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**, Edgard Blücher, 2002.
 DE OLIVEIRA, M. J., **Termodinâmica**, Livraria da Física, 2005.

Referências bibliográficas complementares

PILLA, L., **Físico-Química I: Termodinâmica Química e Equilíbrio**, 2ª Ed., Porto Alegre: Ed. da

UFRGS, 2006.
 POTTER, M. C., SCOTT, E. P., **Termodinâmica**, Thomson, 2006.
 WRESZINSKI, W. F., **Termodinâmica**, EDUSP, 2003.
 MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**, LTC, 2009.
 SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução à Termodinâmica para Engenharia**, Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Gestão e Planejamento Ambiental	Carga horária: 30
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.	
Objetivos	
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.	

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.
FRANCO, M. A. R. Planejamento ambiental para a Cidade Sustentável . São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.
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.
VALLE, C. E., Qualidade Ambiental - Iso 14000 , 1ª Edição, Editora: Senac, 2012.
CARVALHO, I. C. M., Educação Ambiental - A Formação Do Sujeito Ecológico , 1ª Ed., Editora Cortez, 2012

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Projetos de Engenharia de Energia I	Carga horária: 60

Ementa
Projeto ou plano individual e interdisciplinar sobre tema de livre escolha do acadêmico relacionado com as atribuições profissionais e os conteúdos adquiridos ao longo do curso.
Objetivos
Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional.

Referências bibliográficas básicas
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M., Fundamentos de Metodologia Científica , 7. ed., São Paulo: Atlas, 2010.
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 , 7. ed., São Paulo: Atlas, 2009.
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A., Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos , 7. ed., São Paulo: Atlas, 1992.

Referências bibliográficas complementares
RAMPAZZO, L., Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação , 3. ed., São Paulo: Edições Loyola, 2005.
BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S., Fundamentos de metodologia científica , 3. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa , 5. ed., São Paulo: Atlas, 2010.
DE BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E., Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria , 3. ed., Campinas: Ed. Unicamp, 2007.
CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A., Metodologia Científica , 6. ed., São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2007.

Quinto Semestre

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Conversão Estática de Energia I	Carga horária: 60
Ementa	
Princípio de conversão estática de energia, conversores de I, II, III, e IV quadrantes, dispositivos Semicondutores de potência; Retificadores comutados pela linha monofásicos e trifásicos, Técnicas de modulação e Conversores CC-CC: isolados e não-isolados.	
Objetivos	
Capacitar o aluno a compreender e interpretar o comportamento de circuitos de conversão estática de	

energia elétrica.

Referências bibliográficas básicas

LANDER, C. W., **Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações**, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1988.

BARBI, I., **Eletrônica de Potência**, Editora da UFSC, 1986

ALMEIDA, J. L. A., **Eletrônica de Potência**, Ed. Érica, São Paulo, 1985.

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**, Prentice-Hall, São Paulo, 2000.

Referências bibliográficas complementares

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.

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.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Métodos Numéricos e Computacionais

Carga horária: 60

Ementa

Modelos matemáticos, Solução de problemas em computador, Noções de erros, Sistemas de equações lineares, Interpolação de funções, Ajuste de curvas, Equações não lineares, Integração numérica, Solução numérica de equações diferenciais ordinárias, Séries e Solução numérica para séries.

Objetivos

Desenvolver a habilidade de modelar soluções modulares e reutilizáveis para problemas gerais utilizando Métodos Numéricos e Computacionais de forma teórica e aplicada utilizando ferramenta computacional.

Referências bibliográficas básicas

BARROSO, L., BARROSO, M. M. A., CAMPOS FILHO, F. F., **Cálculo Numérico Com Aplicações**, Ed. Harbra, São Paulo, 1987.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R., **Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos E Computacionais**, 2ª

edição, Makron Books, 1996.

CLÁUDIO, D. M., MARINS, J. M.; **Cálculo Numérico Computacional**; 3ª Edição, Ed. Atlas, 2000.

Referências bibliográficas complementares

L. C. BARROSO, M. M. A. BARROSO, F. F. C. FILHO, M. L. B. CARVALHO, M. L. MAIA; **Cálculo Numérico – Com Aplicações**, 2ª edição, Editora Harbra,;1997.

D. SPERANDIO, J. T. MENDES, L. H. MONKEN, SILVA, **Cálculo Numérico - Características Matemáticas E Computacionais Dos Métodos Numéricos**, Prentice-Hall ; 2003.

A. F. P. C. HUMES, I. S. H. MELO, L. K. YOSHIDA, W. T. MARTINS, **Noções de cálculo numérico**, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1984.

D.M. CLAUDIO, **Calculo numérico computacional teoria e pratica**, Editora Atlas, 1994.

FRANCO, N. M. B., **Calculo Numérico**, Prentice Hall Brasil,2006.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Circuitos Elétricos I

Carga horária: 60

Ementa

Elementos de circuitos elétricos. Fontes de tensão e de corrente. Relações características de resistores, indutores e capacitores. Leis de Ohm e de Kirchhoff. 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 segunda e terceira ordem. Resposta temporal e noções de resposta em frequência. Análise de circuitos utilizando a transformada de Laplace.

Objetivos

Fornecer subsídios teóricos aos alunos das engenharias para que sejam capazes de entender os conceitos de Circuitos elétricos. E com isso capacitar o aluno 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.

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

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Projetos de Engenharia de Energia II,	Carga horária: 60
Ementa	
Projeto ou plano individual e interdisciplinar sobre tema de livre escolha do acadêmico relacionado com as atribuições profissionais e os conteúdos adquiridos ao longo do curso.	
Objetivos	
Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional.	

Referências bibliográficas básicas
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M., Fundamentos de Metodologia Científica , 7. ed., São Paulo: Atlas, 2010.
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 , 7. ed., São Paulo: Atlas, 2009.
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A., Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos , 7. ed., São Paulo: Atlas, 1992.

Referências bibliográficas complementares
RAMPAZZO, L., Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação , 3. ed., São Paulo: Edições Loyola, 2005.
BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S., Fundamentos de metodologia científica , 3. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa , 5. ed., São Paulo: Atlas, 2010.
DE BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E., Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria , 3. ed., Campinas: Ed. Unicamp, 2007.
CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A., Metodologia Científica , 6. ed., São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2007.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Combustão	Carga horária: 60
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.

Objetivos

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

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**, 4ª edição, Springer, 2006.
 TURNS, S. R., **An Introduction to Combustion – Concepts and Applications**, McGraw-Hill Book, 2010
 .P. COELHO, M. COSTA, **Combustão**, 1ª Ed. Editora Orion, 2013

Identificação da Componente

Componente Curricular: Máquinas Térmicas

Carga horária: 60

Ementa

Transporte de energia. Trocadores de calor. Caracterização de máquinas térmicas. Máquinas motoras e geradoras. Máquinas de fluxo: turbinas a gás e a vapor. Ciclo de Rankine, eficiência térmica, consumo de vapor e água, perdas de vapor. Ciclos de turbinas a gás, características gerais, componentes da turbina a gás, aplicações (aviação, geradores, transmissão de gás em dutos, outros). Refrigeração, ar condicionado e bombas de calor. Ciclos de co-geração.

Objetivos

- Desenvolver um raciocínio lógico, bem como uma visão crítica científica;
- Relacionar os conteúdos teóricos com os fenômenos do dia-a-dia;
- Identificar, propor e resolver problemas;
- Reconhecer as relações de desenvolvimento de máquinas térmicas com outras áreas do saber, ciência e instâncias sociais.

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, 6ªEd., 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**, 2ªEd., SP: Edgard Blücher, 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**. 5ª edição, Editora Edgard Blucher Ltda, 1988.

WILBERT F. STOECKER, JEROLD W. JONES, **Refrigeração e Ar Condicionado**, São Paulo, Editora McGraw Hill, 1985.

Identificação da Componente	
-----------------------------	--

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Princípios de transferência de quantidade de movimento. Equações de continuidade, movimento e energia estática dos fluidos. Equações de projeto para sistemas de transporte de fluidos.

Objetivos

Capacitar o aluno a que desenvolva conhecimentos sobre os fenômenos de transferência de quantidade de movimento e mecânica dos fluidos aplicados à Engenharia Química, de modo que o habilite a compreender os princípios fundamentais de tais fenômenos, bem como a desenvolver raciocínio criativo no sentido de encontrar a melhor solução para um dado problema. Além disso, a formação de um profissional seguro, crítico e criativo para acompanhar e projetar sistemas que envolvam conceitos de fenômenos de transporte. Reconhecer e explicar a o escoamento de fluidos e os diversos fenômenos envolvidos nesse processo, bem como estabelecer as relações desses fenômenos e as suas leis com os processos químicos; Aplicar os conhecimentos de transferência de quantidade de movimento nos processos da Engenharia Química; Aplicar os conhecimentos de escoamento de fluidos que foram obtidos em estudos de caso;

Relacionar entre si os diversos conceitos a serem abordados, de modo que possam ser reconhecidos e

aplicados; Fornecer condições para que o aluno adquira características com o intuito de trabalhar em equipe e de desenvolver o raciocínio criativo no sentido de encontrar a melhor solução para um dado problema.

Referências bibliográficas básicas

FOX, R.W.; McDonald, A.T.; Pritchard, P.J. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**, LTC, 2006.

POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. **Mecânica dos Fluidos**, Cengage Learning, 2009.

BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de Transporte**, LTC, 2004.

Referências bibliográficas complementares

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**, LTC, 2006.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**, Pearson Prentice Hall, 2008.

LIVI, C. P., **Fundamentos de Fenômenos de Transporte: um Texto para Cursos Básicos**, LTC, 2004.

ROMA, W.N.L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**, Rima, 2006.

WELTY, J.R. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**, John Wiley & Sons, 2008.

Sexto Semestre

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Sistemas de Controle	Carga horária: 60
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 e Diagrama de Bode: margem de ganho e margem de fase.	
Objetivos	
Fornecer subsídios teóricos aos alunos das engenharias para que sejam capazes de entender os conceitos de sistemas de controle. E com isso capacitar o aluno para compreender, analisar e projetar sistemas de controle contínuo. Simular por meio de aplicativos o comportamento de sistemas de controle contínuos.	

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**, 5. 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 da Componente

Componente Curricular: Circuitos Elétricos II

Carga horária: 60

Ementa

Análise em regime permanente senoidal, circuitos trifásicos, elementos acoplados e circuitos acoplados, redes de dois acessos (quadripolos), potência e fator de potência.

Objetivos

Capacitar o aluno a compreender e interpretar o comportamento de circuitos elétricos em regime. 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**, 8º 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 Ed., 2010

Identificação da Componente

Componente Curricular: Física da Baixa Atmosfera	Carga horária: 60
Ementa	
Termodinâmica da atmosfera. Dinâmica da atmosfera. Turbulência atmosférica	
Objetivos	
Introdução aos processos dinâmicos, termodinâmicos e radiativos que ocorrem na atmosfera terrestre.	

Referências bibliográficas básicas
LEMES, M. A. M., Fundamentos de dinâmica aplicados a meteorologia e oceanografia , Editora Holos, 2002.
MORAES, O. L., Meteorologia e poluição atmosférica: teoria, experimentos e simulação , Editora UFSM, 2010.
ARYA, P. A., Introduction to Micrometeorology , V. 79, 2ª Edição, Academic Press, 2001.

Referências bibliográficas complementares
STULL, R. B., An Introduction to Boundary Layer Meteorology , 2ª Edição, Kluwer Academic Publishers, 1988.
GARRAT, J.R., The Atmospheric Boundary Layer , 1ª edição, Cambridge Press, 1994.
HOLTON, J., An Introduction to Dynamic Meteorology , 5ª Edição, Academic Press, 2012.
ARYA, P.S., Air Pollution Meteorology and Dispersion , 1ª edição, Oxford Press, 1999.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Máquinas de Fluido I	Carga horária: 60
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.	
Objetivos	
Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais; Capacitar o aluno 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

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.

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 7ª. Edição Rio de Janeiro: LTC, 2010.

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.

POTTER, M. C. **Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor**. São Paulo: Thomson, 2007.

Referências bibliográficas complementares

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.

CATTANI, Mauro S. D. **Elementos de mecânica dos fluidos**, 2ª. Edição,. São Paulo: Edgard Blücher 2005.

MUNSON, Bruce R. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

WHITE, Frank M. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**, 4ª. Edição,. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil 1999.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Energia Solar

Carga horária: 60

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 solar, princípio de funcionamento. Tecnologia de fabricação, células e módulos fotovoltaicos. Gerador fotovoltaico, condições de operação e associações. Sistemas fotovoltaicos autônomos.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a utilização de energia solar como fonte de energia térmica e fotovoltaica.

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. ilustr.

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.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Conversão Eletromecânica de Energia I	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Princípios de conversão de energia: balanço de energia, força eletromotriz induzida; circuitos magnéticos; transformadores de energia elétrica: transformador a vazio e com carga, modelo do transformador, ligações do transformador, autotransformador; 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 transformadores e máquinas de corrente contínua.

Objetivos

Conhecer os princípios básicos da conversão eletromecânica de energia, assim como entender a operação de transformadores, motores de corrente contínua.

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. ilustrado

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Conversão Eletromecânica de Energia II	Carga horária: 60
Ementa	
Máquinas síncronas; balanço de energia, rendimento e regulação de tensão de alternadores; operação em paralelo de alternadores; máquinas assíncronas; partida e regulação de tensão de geradores assíncronos; máquinas elétricas especiais.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de engenharia de energia, no que se refere aos princípios de funcionamento e cálculos das máquinas elétricas de corrente alternada.	

Referências bibliográficas básicas
FITZGERALD, A. E. KINGSLEY Jr., C. e UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência . 6. Ed. Bookman. 2006.
KOSOW, I. Máquinas elétricas e transformadores . 14. Ed., Porto Alegre: Globo, 2006.
WIAK, S. Recent Developments of Electrical Drives , 1. Ed., Springer. 2006..

Referências bibliográficas complementares
BOLDEA, I. The Electric Generators Handbook . 1. Ed., CRC Press. 2005.
BOLDEA, I. Variable Speed Generators . 1. Ed., CRC Press. 2005.
STONE, G. Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair . 1. Ed., Wiley Blackwell, 2004.
PYRHONEM, J. Design of Rotating Electrical Machines , 1ª Edição, John Willey and Sons Ltd, 2008
DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas , Ed. LTC. 1999.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Simulação de Sistemas de Energia	Carga horária: 60
Ementa	
Métodos de simulação de sistemas de energia; modelamento de transformadores de energia elétrica; transformação de Park; modelagem de alternadores; modelagem de geradores de indução; modelagem de redes monofásicas e trifásicas, modelagem de usina eólica; modelagem de usina fotovoltaica.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia a simular os sistemas de energia.	

Referências bibliográficas básicas

KRAUSE, P., **Analysis of Electric Machinery**, IEEE Press, 1995.
 ONG, C-M., **Dynamic Simulation of Electric Machinery Using Matlab-Simulink**, Prentice Hall, 1998.
 BARBI, I. **Teoria Fundamental do Motor de Indução**, Florianópolis, Editora UFSC., 1985.

Referências bibliográficas complementares

SAADAT, HADI. **Power System Analysis**, 3ª edição, PSA Pub. 2010.
 BOLDEA, I. **Variable Speed Generators**. 1. Ed., CRC Press. 2005.
 STONE, G. **Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair**. 1. Ed., Wiley Blackwell, 2004.
 PYRHONEM, J. [Design of Rotating Electrical Machines](#), 1ª Edição, John Willey and Sons Ltd, 2008
 DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, Ed. LTC. 1999.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Máquinas de Fluido II

Carga horária: 60

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).

Objetivos

Capacitar o aluno a identificar o funcionamento das máquinas de fluxo e sua operacionalidade; 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

SOUZA, Z.. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores radiais e axiais**. São Paulo: Interciência, 2011.
 GARCIA-SANZ, M.; HOUPIS, C. H. **Wind energy systems: control engineering design**.CRC Press,

2012.

SOUZA, Z.. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis**. São Paulo: Interciência, 2011.

SILVA, N. F. **Bombas alternativas industriais: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Identificação da Componente	
Componente curricular: componente curricular de complementar de graduação	Carga horária: 60
Ementa	
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.	
Objetivos	
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.	

Referências bibliográficas básicas
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Referências bibliográficas complementares
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Projetos de Engenharia de Energia III	Carga horária: 60
Ementa	
Projeto ou plano individual e interdisciplinar sobre tema de livre escolha do acadêmico relacionado com as atribuições profissionais e os conteúdos adquiridos ao longo do curso.	
Objetivos	
Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional.	

Referências bibliográficas básicas
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M., Fundamentos de Metodologia Científica , 7. ed., São Paulo: Atlas, 2010.
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 , 7. ed., São

Paulo: Atlas, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A., **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**, 7. ed., São Paulo: Atlas, 1992.

Referências bibliográficas complementares

RAMPAZZO, L., **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**, 3. ed., São Paulo: Edições Loyola, 2005.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S., **Fundamentos de metodologia científica**, 3. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

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

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

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

Identificação da Componente

Componente Curricular: Controle por Computador

Carga horária: 60

Ementa

Projeto de controladores típicos utilizando métodos do lugar das raízes e método de bode. Introdução ao controle por computador. Representação de sistemas discretos no tempo: modelos entrada-saída e por variáveis de estado. Análise das principais propriedades de sistemas discretos no tempo: controlabilidade, observabilidade, alcançabilidade. Projeto por alocação de pólos: no espaço de estados e por técnicas polinomiais. Aproximação discreta de controladores contínuos. Implementação prática de controladores digitais.

Objetivos

Fornecer subsídios teóricos aos alunos das engenharias para que sejam capazes de entender os conceitos de Controle por Computador. E com isso capacitar o aluno para compreender o funcionamento de sistemas de controle discreto, equacionar e projetar sistemas de controle e analisar os sistemas em regime permanente e transitório. Simular por meio de aplicativos o comportamento de sistemas de controle contínuos e discretos.

Referências bibliográficas básicas

OGATA, K.; **Engenharia de Controle Moderno**, Ed. Prentice-Hall do Brasil

DORF R. C., BISHOP R. H.; **Sistemas de Controle Moderno**, Ed. LTC,

NISE, N. S., **Engenharia de sistemas de controle**, 5. 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. P., 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**. Prentice-Hall

Oitavo Semestre

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Componente Curricular de Complementar de Graduação	Carga horária: 60
Ementa	
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.	
Objetivos	
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.	

Referências bibliográficas básicas
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Referências bibliográficas complementares
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tecnologia de Combustíveis	Carga horária: 60
Ementa	
Fundamentos de química orgânica aplicada a combustíveis; combustíveis fósseis; combustíveis sólidos; combustíveis líquidos; combustíveis gasosos; combustíveis naturais e derivados; combustíveis renováveis. Ciclo de vida dos combustíveis; processamento de combustíveis; combustíveis industriais; transporte e armazenamento de combustíveis; aspectos ambientais e tecnológicos da utilização de combustíveis.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a utilização de combustíveis como fonte de geração de energia térmica.	

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. VAZ, C.E.M.; MAIA, J.L.P. e SANTOS, W.G., Tecnologia da Indústria do Gás Natural , 1ª edição. Editora Edgard Blücher, 2008.

BORSATO, D., FERNANDES, G., MOREIRIA, I., **Combustíveis fósseis: carvão e petróleo**, EDUEL, 2009.

CORRÊA, O. L. S., **Petróleo**. 1ª edição; Editora Interciência, 2003.

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: Noções sobre Exploração, Perfuração Produção e Microbiologia**, Editora Interciência, 2003.

Referências bibliográficas complementares

FAHIM, M. A.; AL-SAHHAF, T. A.; ELKILANI, A. S.; GOMES, A. C. L., **Introdução ao Refino de Petróleo**, Editora Edusp, 2012.

CARDOSO, L. C. S., **Logística do Petróleo - Transporte e Armazenamento**. Editora Interciência, 2004.

THOMAS, L., **Coal Geology**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2002, 384 p.

SPEIGHT, J.G., **Handbook of Coal Analysis**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005, 240 p.

MARIANO, J., **Impactos Ambientais do Refino de Petróleo**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Componente Curricular de Complementar de Graduação	Carga horária: 60
---	-------------------

Ementa

Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Objetivos

Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Referências bibliográficas básicas

Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Referências bibliográficas complementares

Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Sistemas Elétricos de Potência I	Carga horária: 60
---	-------------------

Ementa

Visão geral dos sistemas elétricos de potência, modelos de geradores e transformadores, representação “por unidade”; parâmetros de linhas de transmissão; modelos, regulação e rendimento de linhas de transmissão: curta, média e longa, representação matricial da topologia de redes (ybarra) e (zbarra); redução de redes; análise de fluxo de carga, estabilidade.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de engenharia de energia no que concerne aos princípios de funcionamento e cálculos dos sistemas elétricos de potência.
--

Referências bibliográficas básicas

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. , GRAINGER, J. Elementos de Análise de Sistemas de Potência , 5ª edição, Ed. McGraw-Hill, Inc. NY, USA,1994

Referências bibliográficas complementares
--

.ELGERD, O. I. Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica , McGraw-Hill do Brasil. 1982 DUNCAN GLOVER J. AND SARMA M. S., Power System Analysis and Design , 3a Edição, Brooks/Cole, USA, 2002. A. J. MONTICELLI, A. GARCIA, Introdução a Sistemas de Energia elétrica , Editora Unicamp, 2003 ZANETTA JR., L.C. Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Potência , 1ª São Paulo: EDUSP, 2003. .ZANETTA JR., L.C. Fundamentos Elétricos de Potência , 1ª Ed., São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Instalações Elétricas	Carga horária: 60
---	-------------------

Ementa

Projeto de instalações elétricas de baixa tensão; sistemas de iluminação; gerenciamento energético de instalações elétricas; efficientização energética de máquinas e equipamentos elétricos;

Objetivos

Fornecer aos discentes conceitos e noções sobre instalações, 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 edição, 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/ELETRORÁS, **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.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Eólicos I	Carga horária: 60
---	-------------------

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.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de engenharia de energia para atuar nas áreas de pesquisa, desenvolvimento de energia eólica. Capacitar os acadêmicos para atuar nos diversos segmentos do mercado de trabalho da energia eólica.

Referências bibliográficas básicas

T. BURTON, **Wind energy handbook**, New York : J. Willey, 2001. 617 p.

R. ALDABO, **Energia eólica**, São Paulo: Artliber, 2002. 155p.

M. T. TOLMASQUIM, ET. AL. **Geração de energia elétrica no Brasil**, .Rio de Janeiro, RJ : Interciencia, 2005. 198 p. :

Referências bibliográficas complementares

- LÓPEZ, J. M. E., **Manual de Energia Eólica**, 2 Ed. Ediciones Mundi-Prensa 2008.
- PYRHONEN, J. **Design of Rotating Electrical Machines**, 1ª Edição, 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. 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.
- S. HEIER, R. WADDINGTON, **Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems** , 2ª Edição John Willey and Sons Ltd. , 2006

Nono Semestre

Identificação da Componente

Componente Curricular: Qualidade de Energia

Carga horária: 60

Ementa

Normatização de qualidade de energia nacional e internacional, índices de qualidade de energia, 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, correção e adequação de parâmetros de qualidade de energia, co-geração, projetos e simulação.

Objetivos

Fornecer aos discentes conhecimentos teóricos e práticos de Qualidade de Energia, informando os principais distúrbios e as proteções, efeitos sobre os equipamentos elétricos, fenômenos e filtros, medições e simulações. Tornando-o apto a analisar e monitorar os fenômenos que provocam distúrbios na qualidade da energia, bem como a elaborar soluções para mitigar os efeitos de tais fenômenos.

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 da Componente

Componente Curricular: Centrais Térmicas e Hídricas

Carga horária: 60

Ementa

Turbinas a gás; motor de combustão interna; geradores de vapor – “*steam generation*”; caldeiras de recuperação (HSRG); 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; centrais hidroelétricas, energia hídrica, tipos de turbinas e suas aplicações, equipamentos auxiliares e de proteção e eficiência energética de centrais termelétricas e hidroelétricas.

Objetivos

Apresentar uma discussão dos princípios de funcionamentos e finalidades de uma central termelétrica convencional e não convencional e centrais hidroelétricas, sua estrutura 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

LORA, E. E. S., NASCIMENTO, M. A. R. **Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação**. Rio de Janeiro: Interciência 2004.

WOODRUFF, E. B.; LAMMERES, H. B.; LAMMERS, T. F. **Steam plant operation**. , 8ª Ed. New York: McGrawHill, 2005.

KIAMEH, P. **Power generation handbook**. New York: McGrawHill, 2003.

Referências bibliográficas complementares
J. P. T. SARAIVA, J. L. P. P. SILVA, M. T. P. LEÃO, Mercados de Electricidade - Regulação e Tarificação de Uso das Redes, 1ª Ed, Porto: FEUP Ed., 2002.
E. M. SANTOS, Gás natural: estratégias para uma energia nova no Brasil , 1ª Ed. São Paulo: Annablume FAPESP, PETROBRÁS, 2002.
E. J. RODRIGUES, Setor Elétrico Brasileiro , 1ª Ed. São Paulo: Biblioteca24horas, 2011.
J. J. A. DOMINGOS NETO, 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.
L. C. SMITH, O Novo Norte - O Mundo em 2050 , 1ª Ed., Alfragide: Leya Ed., 2011.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Componente Curricular de Complementar de Graduação	Carga horária: 60
Ementa	
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.	
Objetivos	
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.	

Referências bibliográficas básicas
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Referências bibliográficas complementares
Conforme ementa do componente curricular de complementar de graduação.

Décimo semestre

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso	Carga horária: 75
Ementa	
Componente curricular que pode abordar diversos assuntos relacionados à sistemas de energia e suas aplicações, em forma de seminário.	
Objetivos	
Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.	

Referências bibliográficas básicas

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas complementares

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Atividade Complementares de Graduação (ACG)

Carga horária: 60

Ementa

Componente curricular de abordar diversos assuntos relacionados à sistemas de energia e suas aplicações, em forma de seminário.

Objetivos

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas básicas

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas complementares

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Estágio Supervisionado

Carga horária: 240

Ementa

Pode abordar diversos assuntos relacionados à sistemas de energia e suas aplicações, em forma de seminário.

Objetivos

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas básicas

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas complementares

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Componentes Curriculares Complementares de Graduação Eixo I - Sistemas de Energia Fotovoltaica e Eólica
--

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Sistemas Elétricos de Potência II	Carga horária: 60
Ementa	
Máquinas síncronas; balanço de energia, rendimento e regulação de tensão de alternadores; operação em paralelo de alternadores; máquinas assíncronas; partida e regulação de tensão de geradores assíncronos; máquinas elétricas especiais.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que se refere aos princípios de funcionamento e cálculos das Máquinas Elétricas de Corrente Alternada.	

Referências bibliográficas básicas
FITZGERALD, A. E. KINGSLEY Jr., C. e UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência . 6. Ed. Bookman. 2006.
KOSOW, I. Máquinas elétricas e transformadores . 14. Ed., Porto Alegre: Globo, 2006.
DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas , Ed. LTC. 1999.

Referências bibliográficas complementares
BOLDEA, I. The Electric Generators Handbook . 1ª. Ed., CRC Press. 2005.
BOLDEA, I. Variable Speed Generators . 1ª. Ed., CRC Press. 2005.
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.
PYRHONEM, J. <u>Design of Rotating Electrical Machines</u> , 1ª Edição, John Willey and Sons Ltd, 2008.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Eólicos II	Carga horária: 60
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.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia para atuar nas áreas de ensino, pesquisa, desenvolvimento de energia eólica. Capacitar os acadêmicos para atuar nos diversos segmentos do mercado de trabalho da energia eólica.

Referências bibliográficas básicas

- R. ALDABO, **Energia eólica**, , São Paulo : Artliber, 2002.
 BURTON, T., SHARPE, D., JENKINS, N., BOSSANYI, E., **Wind Energy Handbook**, John Wiley & Sons, 2001
 M. T. TOLMASQUIM, 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 da Componente

Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Sistemas Conectados à Rede. Sistemas Híbridos. Regulamentação da Geração Distribuída de Eletricidade com Sistemas Fotovoltaicos.

Objetivos

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.

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. ilustr.
- MARKVART, T., CASTANER, L., **Solar Cell: Materials, Manufacture and Operation**, Elsevier Science, 2005.

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.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Acionamento eletrônico para sistemas de energia	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Caracterização de sinais; dispositivos de entrada e saída; memórias; dispositivos lógicos programáveis; controle e microprogramação; estrutura e organização de processadores e microcontroladores; controle de processos; controle malha aberta e malha fechada; projetar e executar sistemas que integrem uso de microcontroladores e demais subsistemas, como conversores analógico-digitais e digital-analógicos, monitores, teclados, entre outros dispositivos; integrar conhecimentos de diversas áreas no desenvolvimento de sistemas de controle microcontrolados em eletrônica. Aplicações industriais; inversores de frequência;

Objetivos

Fornecer aos discentes conceitos e noções sobre aplicações de sistemas microcontrolados, a caracterização, adequações necessárias e o uso de eletrônica no acionamento de dispositivos elétricos, assim como introduzir as tecnologias existentes e suas vantagens e desvantagens.

Referências bibliográficas básicas

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G.. **Elementos de Eletrônica Digital**. São Paulo: Érica, 1998.

SOUZA, Z. BORTONI, E. C.. **Instrumentação para sistemas energéticos e industriais**. Itajubá: Novo Mundo Ed., 2006.

UYEMURA, J. P. **Sistemas Digitais**, 1ª Ed., Editora Thomson, 2002.

Referências bibliográficas complementares

CLEMENTS, A. **The Principles of Computer Hardware**, 1 ed. Oxford University Press, 1991.

WAKERLY, J. F. **Digital Design: Principles & Practices**, 3ª edição, Prentice Hall,

TOCCI, R. J., WIDMER N. S., e MOSS, G. L., **Sistemas Digitais Princípios e Aplicações**, 10a Edição, Prentice Hall,

FLOYD, T. L. **Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações**, 9ª ed. São Paulo: Bookman, 2007.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**, Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.

LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R.; CHOUERI Jr., S., **Circuitos Digitais**, São Paulo: Érica, 2002.

PROCEL/ELETRABRÁS, **Conservação de energia – Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos**, 2ª Edição, 2006.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Projeto e Modelagem de Máquinas Elétricas	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Enrolamentos de máquinas elétricas rotativas, projeto do circuito magnético, fluxo disperso, resistências, principais dimensões e carregamentos, conceitos de projeto das máquinas elétricas rotativas, isolamento, transferência de calor, conceito de “*computer aided design*” e otimização.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de engenharia de energia, no que tange aos princípios de concepção, projeto e otimização das máquinas elétricas.

Referências bibliográficas básicas

MURTHY, K. **Computer Aided Design of Electrical Machines**, 1ª Edição, BS Publications, 2008.

STONE, G. **Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair**. 1. Ed., Willey Blackwell. 2004.

MARTIGNONI, A. **Máquinas de Corrente Alternada**, 6ª Edição, Editora Globo, 1995.

Referências bibliográficas complementares

BOLDEA, I. **The Electric Generators Handbook** . 1ª. Ed., CRC Press. 2005.
 BOLDEA, I. **Variable Speed Generators**. 1ª. Ed., CRC Press. 2005.
 DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, 1ª Ed., LTC. 1999.
 WIAK, S. **Recent Developments of Electrical Drives**. 1. Ed., Springer. 2006.
 PYRHONEM, J. **Design of Rotating Electrical Machines**, 1ª Ed., John Willey and Sons Ltd, 2008.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tópicos Especiais em engenharia de energia	Carga horária: 60
Ementa	
Disciplina que pode abordar diversos assuntos relacionados à sistemas de energia e suas aplicações, em forma de seminário.	
Objetivos	
Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.	

Referências bibliográficas básicas
Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas complementares
Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Instrumentação para Engenharia de Energia	Carga horária: 60
Ementa	
Instrumentos de medidas para engenharia de energia, aquisição e tratamento de dados por instrumentos de medida e por computador, medidas de radiação solar, pressão, vazão e escoamento, temperatura, velocidade de vento, nível, tensão e corrente elétrica, potência e energia elétrica e qualidade de energia.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a construção de conhecimentos relacionados a medição de grandezas, tratamentos estatístico de dados experimentais e aquisição de dados por computador.	

Referências bibliográficas básicas

SOUZA, Z., **Instrumentação para sistemas energéticos e industriais**, 1. ed. Itajuba, MG : Ed. do Autor, 2006. 387 p. :

FIALHO, A.B., **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**, 7. ed. São Paulo, SP : Erica, 2011. 280 p.

Instrumentação industrial, 3. ed. Rio de Janeiro, RJ : Instituto Brasileiro de Petróleo e Gas, 2011. xviii, 583 p.

Referências bibliográficas complementares

SOISSON, H.E., **Instrumentação industrial**, Curitiba, PR : Hemus, 2002. 687 p.

ALVES, J.L.L., **Instrumentação, controle e automação de processos**, 2^a.ed. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2010. 201 p.

BECKWITH, T. G., **Mechanical measurements**, 6^a ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, 2007. xvi, 768 p.

DIEFENDERFER, A.J., **Principles of electronic instrumentation**, 3rd ed. Belmont, CA : Brooks/Cole, 1994. 400 p.

BOLTON, W., **Instrumentação & controle :sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais**, Curitiba, PR : Hemus, 2002. 197 p.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Sistemas de Energia Conectados à Rede	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Regulamentação do sistema energético brasileiro e internacional, normativas específicas para geradores de energia (Micro, mini, médio e grandes geradores), métodos de inserção de energia na rede, topologias de conversores estáticos para inserção de energia na rede, requisitos de proteção e anti-ilhamento, projeto de sistemas conectados à rede.

Objetivos

Propiciar ao discente uma visão geral e ampla sobre os sistemas de energia elétrica conectados à rede elétrica. Com vistas para a normatização do sistema elétrico brasileiro e normativas internacionais e em projetos de sistemas de energia conectados na rede elétrica.

Referências bibliográficas básicas

S. SANTOSO, H. WAYNE 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, p.252, 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

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, resolução 482/2012.

DUGAN, R. C., MCGRANAGHAN. M. F., BEATY, H. W. **Electric Power Systems Quality**, , NY McGraw Hill 1996.

ARRILAGA, J. AT AL. **Power System Harmonic Analysis**, London, John Wiley & Sons, 1997.

PYRHONEN, J. **Design of Rotating Electrical Machines**, 1ª Edição, John Willey and Sons Ltd, 2008.

MARTIGNONI, A. **Máquinas de Corrente Alternada**, 6ª Edição, Editora Globo, 1995.

Componentes Curriculares Complementares de Graduação Eixo II – Sistemas de Energia Termoquímica e Flúidos

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Laboratório de Sistemas Térmicos e de Flúidos	Carga horária: 60
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.	
Objetivos	
Auxiliar o estudante na compreensão do funcionamento e aplicação das máquinas de fluido; Fornecer ao aluno 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

SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores radiais e axiais**. São Paulo: Interciência, 2011

SCHWANKE, C. M. **Apostila de Sistemas de Fluido**, 2013.

ROTAVA, O. **Aplicações práticas em escoamento de fluidos: cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SILVA, N. F. **Bombas alternativas industriais: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Eletroquímica

Carga horária: 60

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.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange à aplicação da eletroquímica voltada para geração de energia.

Referências bibliográficas básicas

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

TICIANELLI, E. A.; E.R. GONZALEZ, E. R., **Eletroquímica - Princípios e aplicações**, 1ª edição, Edusp, 1988.

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.

HIBBERT, B., **Introduction to electrochemistry**, 1ª edição, Macmillan Physical Science Series, Macmillan, Inglaterra, 1993.

DVORAK, J.; L. KAVAN, L.; J. KORYTA, J., **Principles of electrochemistry**, 2ª edição, John Wiley & Sons, 1993.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tecnologia do Hidrogênio	Carga horária: 60
Ementa	
<p>Tecnologias de produção de hidrogênio: 1) a partir do gás natural: reforma do metano com vapor d'água, reforma com CO_2 e reforma autotérmica; utilização de reatores de membranas; conversão direta do metano em condições não-oxidativas; 2) a partir da água: processos eletroquímicos; processos termoquímicos; processos fotoquímicos; 3) a partir de biomassa: processos biológicos; gaseificação de biomassa, reforma em fase líquida; 4) reforma a vapor de etanol; a economia do hidrogênio: panorama e perspectivas: geração distributiva, solução aos problemas ambientais; infraestrutura: transporte, distribuição e armazenamento; aspectos de segurança. Células a combustível: tipos de células a combustível; princípios termodinâmicos; transporte em membranas; catálise; transferência de calor, massa e cargas elétricas; desempenho de células a combustível; eletroquímica; curva de polarização; sistemas de geração de eletricidade; testes de desempenho; materiais e processos de fabricação; exemplos em geração estacionária e em mobilidade; análise de ciclo de vida; cenário brasileiro de geração e utilização do hidrogênio e células a combustível.</p>	
Objetivos	
<p>Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a utilização do hidrogênio e as células a combustível como fontes alternativas para geração de energia.</p>	

Referências bibliográficas básicas
<p>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.</p>

Referências bibliográficas complementares
<p>NETO, E. H. Hidrogênio, Evoluir Sem Poluir. Curitiba: Brasil H2, 2005. CENGEL, Y. A.; Thermodynamics an engineering approach. 5. ed. Boston: McGraw Hill, 2006. KONDEPUDI, D., PRIGOGINE, I., Modern thermodynamics: from heat engines to dissipative structures. 1. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 1998. BROWN, T. L., LEMAY, H. E., BURSTEN JR., B. EDWARD Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. DVORAK, J.; L. KAVAN, L.; J. KORYTA, J., Principles of electrochemistry, 2ª edição, John Wiley & Sons, 1993.</p>

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Introdução à Dinâmica dos Fluidos Computacional	Carga horária: 60
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.

Objetivos

Transmitir os conceitos básicos de dinâmica dos fluidos computacionais ao acadêmico e capacitá-lo para a resolução de problemas de termo fluidodinâmica utilizando as ferramentas computacionais mais conhecidas e utilizadas na atualidade.

Referências bibliográficas básicas

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. Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Referências bibliográficas complementares

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.

SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores radiais e axiais**. São Paulo: Interciência, 2011.

Souza, Antonio C. Z. de. **Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos**, Rio de Janeiro: Interciência. 2008.

VERSTEEG, Henk K. **An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method**, Pearson Education. 2ª. edição, v. 1, 2007.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Produção de Energia a partir de Biomassa I	Carga horária: 60
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 co-produtos. 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).	
Objetivos	
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.	

Referências bibliográficas básicas
CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E., O. Biomassa para Energia , Editora Unicamp, 2008.
KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, J.; RAMOS, L. P., Manual de Biodiesel , São Paulo: Editora Blüncher, 2006.
FONTANA, J. D., Biodiesel para Leitores de 9 a 90 Anos , Curitiba: Editora UFPR, 2011.
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.
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 da Componente

Componente Curricular: Produção de Energia a partir de Biomassa II	Carga horária: 60
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 co-produtos. Tecnologias de produção de bioetanol: Fermentação alcoólica e hidrólise. Biogás: caracterização de resíduos e aplicações do biogás. Biodigestão anaeróbica. Biodigestores.	
Objetivos	
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.	

Referências bibliográficas básicas	
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.	

Referências bibliográficas complementares	
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, 2008.	
BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente . 3ª Ed. Editora Moderna. São Paulo, 1990.	
VASCONCELLOS, G. F., Biomassa: A Eterna Energia do Futuro , Editora SENAC: São Paulo, 2005.	

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia	Carga horária: 60
Ementa	
Sensoriamento remoto - definições e histórico. Teoria e prática. Princípios físicos do sensoriamento remoto. Propriedades espectrais de alvos naturais. Características dos sistemas sensores. Princípios de fotointerpretação. Sistemas imageadores. Manuseio de fotografias e imagens. Exercícios com	

imagens ópticas. Processamento digital de imagens: manipulação de histogramas, operações aritméticas, análise por principais componentes, filtragem e classificação.

Objetivos

Introduzir os princípios do sensoriamento remoto. Estudar seus princípios físicos, seus componentes e técnicas de análise e processamento de seus produtos; Habilitar o aluno a utilizar instrumentos e ferramentas para realizar tarefas de medição, análise e processamento de dados e imagens de sensoriamento remoto.

Referências bibliográficas básicas

NOVO, 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 Interpretation**, 1 ed. Nova York: John Wiley, 1987.

Referências bibliográficas complementares

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 da Componente

Componente Curricular: Tópicos Especiais em engenharia de energia

Carga horária: 60

Ementa

Disciplina que pode abordar diversos assuntos relacionados aos sistemas de energia e suas aplicações, em forma de seminário.

Objetivos

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas básicas

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Referências bibliográficas complementares

Conforme assunto ou tópicos a serem abordados.

Componentes Curriculares Complementares de Graduação Eixo Geral**Identificação da Componente**

Componente Curricular: Instrumentação para Engenharia de Energia	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Instrumentos de medidas para engenharia de energia, aquisição e tratamento de dados por instrumentos de medida e por computador, medidas de radiação solar, pressão, vazão e escoamento, temperatura, velocidade de vento, nível, tensão e corrente elétrica, potência e energia elétrica e qualidade de energia.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a construção de conhecimentos relacionados a medição de grandezas, tratamentos estatísticos de dados experimentais e aquisição de dados por computador.

Referências bibliográficas básicas

SOUZA, Z., **Instrumentação para sistemas energéticos e industriais**, 1. ed. Itajuba, MG : Ed. do Autor, 2006. 387 p. :
 FIALHO, A.B., **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**, 7. ed. São Paulo, SP : Erica, 2011. 280 p.
Instrumentação industrial, 3. ed. Rio de Janeiro, RJ : Instituto Brasileiro de Petróleo e Gas, 2011. xviii, 583 p.

Referências bibliográficas complementares

SOISSON, H.E., **Instrumentação industrial**, Curitiba, PR : Hemus, 2002. 687 p.
 ALVES, J.L.L., **Instrumentação, controle e automação de processos**, 2.ed. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2010. 201 p.
 BECKWITH, T. G., **Mechanical measurements**, 6th ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall, 2007. xvi, 768 p.
 DIEFENDERFER, A.J., **Principles of electronic instrumentation**, 3rd ed. Belmont, CA : Brooks/Cole,

1994. 400 p.

BOLTON, W., **Instrumentação & controle:sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais**, Curitiba, PR: Hemus, 2002. 197 p.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Máquinas de Deslocamento Positivo	Carga horária: 60
Ementa	
Equações fundamentais. Classificação. Princípios básicos e elementos construtivos. Perdas de energia. Análise dimensional e semelhança. Condições de escoamento e mecanismos de fluxo. Cavitação. Características de Funcionamento. Curvas Características. Aplicações. Atividades de laboratório.	
Objetivos	
Auxiliar o estudante na compreensão do funcionamento e aplicação das máquinas de deslocamento positivo; Fornecer ao aluno subsídios para a especificação e dimensionamento para projeto de máquinas de deslocamento positivo; Capacitá-lo para atuar na análise e solução, pesquisa, instrumentação, manutenção, cálculo de potência e desempenho de máquinas de deslocamento positivo.	

Referências bibliográficas básicas
HENN, É. L. Máquinas de Fluido . Santa Maria: UFSM, 2011.
SILVA, N. F. Compressores alternativos industriais: teoria e prática . Rio de Janeiro: Interciência, 2009.
SILVA, N. F. Bombas alternativas industriais: teoria e prática . Rio de Janeiro: Interciência, 2007.
Referências bibliográficas complementares
MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento . Rio de Janeiro: LTC, 1997.
SCHWANKE, C. M. Apostila de Sistemas de Fluido , 2013.
SOUZA, Z.. Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica e Experimental. ;
LIMA, Epaminondas Pio C. Mecânica das bombas , 2ª. edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
MATTOS, E. E.; FALCO, R. Bombas industriais , 2ª. edição. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Máquinas Elétricas	Carga horária: 90
Ementa	
Fundamentos de conversão eletromecânica de energia; princípios de funcionamento, características principais estáticas e dinâmicas, máquinas de corrente contínua, máquinas síncronas, máquinas de indução, máquinas especiais; especificação e modelagem das máquinas elétricas; Princípios de	

funcionamento dos conversores estáticos métodos de comando e noções de especificação.
Objetivos
Fornecer as habilidades e competências básicas para a atuação em máquinas elétricas.

Referências Bibliográficas Básicas
FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr., C. e UMANS, S. D, Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência , 6. ed, Bookman, 2006.
KOSOW, I., Máquinas elétricas e transformadoras . 14. ed., Porto Alegre: Globo, 2006.
DEL TORO, V., Fundamentos de Máquinas Elétricas , ed. LTC. 1999.

Referências Bibliográficas Complementares
WIAK, S. Recent Developments of Electrical Drives . 1. ed., Springer. 2006
Pyrhonen, J., Design of Rotating Electrical Machines , John Willey and Sons Ltd, First Edition, 2008.
BOLDEA, I., The Electric Generators Handbook . 1. ed., CRC Press. 2005.
BOLDEA, I., Variable Speed Generators . 1. ed., CRC Press. 2005.
STONE, G., Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair . 1. ed., Wiley Blackwell. 2004.
CARVALHO, G., Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio . 2 ed. Editora Érica. 2006.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Laboratório de Máquinas Elétricas	Carga horária: 30
Ementa	
Máquinas de corrente contínua, máquinas síncronas, máquinas de indução, máquinas especiais; especificação e modelagem das máquinas elétricas; Princípios de funcionamento dos conversores estáticos métodos de comando.	
Objetivos	
Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação em máquinas elétricas.	

Referências Bibliográficas Básicas
FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr., C. e UMANS, S. D, Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência , 6. ed, Bookman, 2006.
KOSOW, I., Máquinas elétricas e transformadoras . 14. ed., Porto Alegre: Globo, 2006.
CARVALHO, G., Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio . 2 ed. Editora Érica. 2006.

Referências Bibliográficas Complementares

- WIAK, S. **Recent Developments of Electrical Drives**. 1. ed., Springer. 2006
- PYRHONEN, J., **Design of Rotating Electrical Machines**, John Willey and Sons Ltd, First Edition, 2008.
- BOLDEA, I., **The Electric Generators Handbook**. 1. ed., CRC Press. 2005.
- BOLDEA, I., **Variable Speed Generators**. 1. ed., CRC Press. 2005.
- STONE, G., **Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair**. 1. ed., Wiley Blackwell. 2004.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Eletrônica de Potência

Carga horária: 60

Ementa

Semicondutores de potência; Retificadores comutados pela linha monofásicos e trifásicos; Inversores comutados pela linha monofásicos e trifásicos; Técnicas de modulação; Conversores CC-CC: isolados e não-isolados; Inversores, conversores de tensão e corrente; Conversores CA-CA e matriciais; Aplicações de conversores estáticos: filtros ativos e compensadores, sistemas de alimentação ininterrupta de energia, fontes chaveadas; Noções sobre compatibilidade eletromagnética, controle escalar e vetorial de motores de indução e dimensionamento térmico.

Objetivos

Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação em eletrônica de potência..

Referências Bibliográficas Básicas

- LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações**, ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1988.
- BARBI, I. **Eletrônica de Potência**, Editora da UFSC, 1986.
- ALMEIDA, J. L. A. **Eletrônica de Potência**, ed. Érica, São Paulo, 1985.

Referências Bibliográficas Complementares

- AHMED, A., **Eletrônica de Potência**, Ed. Prentice-Hall, São Paulo, 2000.
- MOHAN, U., R., **Power Electronics: Converters, Applications and Design**, ed. John Wiley & Sons, New York, USA, 1989
- RASHID, M.H., **Power Electronics: circuits, Devices and Applications**, 2ª edição, ed. Prentice Hall, 1993.
- BARBI, I., MARTINS, D. C. **Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados**, Ed. UFSC, Florianópolis, 2000.
- WIAK, S. **Recent Developments of Electrical Drives**. 1. ed., Springer. 2006.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Sistemas Digitais Aplicado	Carga horária: 60
Ementa	
Caracterização de sinais, Sistemas de numeração, Famílias de Circuitos Integrados Bipolar e CMOS; Dispositivos Monoestáveis e suas Aplicações; Dispositivos de Entrada e Saída; Comunicação Serial; Interface RS 232-C; Memórias; Dispositivos Lógicos Programáveis; Controle e Microprogramação; Estrutura e Organização de processadores e microcontroladores Digitais, Barramentos Síncronos e Assíncronos; Técnicas de Gerenciamento de E/S.	
Objetivos	
Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação em sistemas de sinais.	

Referências Bibliográficas Básicas
TOCCI, R. J., WIDMER N. S. MOSS, G. L., Sistemas Digitais Princípios e Aplicações , 10a Edição, ed. Prentice Hall.
UYEMURA, J. P., Sistemas Digitais , ed. Thomson, 2002.
FLOYD, T. L., Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações , ed. Bookman, 2004.

Referências Bibliográficas Complementares
TEXAS INSTRUMENTS, The TTL Data Book for Design Engineers , Texas Instruments, 2013.
CLEMENTS, A., The Principles of Computer Hardware , ed. Oxford University Press, 1991.
WAKERLY, J. F., Digital Design: Principles & Practices , 3ª edição, ed. Prentice Hall,
LANDER, C. W. Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações , ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1988.
BARBI, I. Eletrônica de Potência , Ed. UFSC, 1986.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Sistemas Elétricos de Potência I	Carga horária: 60
Ementa	
Introdução aos sistemas elétricos de potência. Representação dos componentes de redes elétricas de alta e média tensão (AT/MT). Circuitos elétricos trifásicos em redes de AT redes de MT/AT em regime permanente. Fluxos de carga. Fundamentos de estabilidade em redes de AT. Definições e tipos de subestações. Barramentos. Diagramas unifilares. Diagramas trifilares, Equipamentos e materiais da subestação, Transmissão e distribuição de energia elétrica.	
Objetivos	
Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação em sistemas elétricos.	

Referências Bibliográficas Básicas

STEVENSON JR. W. D. AND GRAINGER, J. J., **Elementos de Análise de Sistemas de Potência**, 5ª edição, Ed. McGraw-Hill Inc. NY, USA, 1994.

ELGERD, O. I., **Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica**, McGraw-Hill do Brasil.

A. J. MONTICELLI, A. GARCIA, **Introdução a sistemas de energia elétrica**, Editora Unicamp, 2003.

Referências Bibliográficas Complementares

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.

JÚDEZ, G. Z. **Estaciones Transformadoras y de Distribución**. ed. GG, 1972.

DUNCAN G. J., SARMA M. S., **Power System Analysis and Design**, 3ª Edição, Brooks/Cole, USA, 2002.

KOSOW, I. **Máquinas elétricas e transformadores**. 14. ed., Porto Alegre: Globo, 2006.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Química Geral Experimental

Carga horária: 45

Ementa

Algarismos significativos. Pesagem. Limpeza de vidraria. Preparo de soluções. Modelos Atômicos. Estequiometria. Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Técnicas de separação de misturas. Eletroquímica.

Objetivos

Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação em laboratório químico.

Referências Bibliográficas Básicas

BACCAN, N.; ANDRADE, J. C. DE; GODINHO, O. E. S. et alli., **Química Analítica Quantitativa Elementar**, 2ª ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, Campinas: Ed. Da UNICAMP, 1985.

TRINDADE, D. F. et al., **Química básica experimental**. ed. Icone. 2006.

VOGEL, A. I. **Química Orgânica - Análise Orgânica Qualitativa**, 3a. ed., Ao Livro Técnico SA, Rio de Janeiro, 1978.

Referências Bibliográficas Complementares

MASTERTON. W. L., et al., **Princípios de Química**, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1990.

JONES & ATKINS, **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**, trad. I. Caracelli et al., Bookman, 2001.

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J., **Química: um curso universitário**, trad. 4ª Ed. americana. São Paulo: Edgard Blücher, 1995

KOTZ, J. C., TREICHEL, P. JR., **Química e Reações Químicas**, ed. LTC, 1998.
 KOTZ, J. C., PURCELL, K. F., **Chemistry & Chemical Reactivity**, ed. Saunders College Publishing, 1991

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Química Analítica Teórica	Carga horária: 60
Ementa	
Conceitos e objetivos da química analítica e análise química. Estudo do processo analítico. Introdução à química analítica quantitativa e qualitativa.	
Objetivos	
Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação em laboratório químico.	

Referências Bibliográficas Básicas
HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa . Livros técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2005. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. & CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica Quantitativa , Tradução da 8ª edição, Thomson Learning, 2006. VOGEL, A. I. Química Orgânica - Análise Orgânica Qualitativa , 3a. ed., Ao Livro Técnico SA, Rio de Janeiro, 1978.

Referências Bibliográficas Complementares
MASTERTON, W. L., et al., Princípios de Química , Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1990. JONES & ATKINS, Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente , trad. I. Caracelli et al., Bookman, 2001. J.B., RUSSELL, Química Geral , 2ª ed., vol 1, São Paulo, Makron Books, 1994. BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar , 3ª ed, ed. Edgar Blucher, São Paulo, 2001. ATKINS, P. Princípios de Química , Ed. Bookman, Porto Alegre, 2001. CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry , 5ª ed. John Wiley & Sons, New York, 1994.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Ciências do Ambiente.	Carga horária: 30
Ementa	
Conceitos de ecologia. Meio ambiente. Qualidade de vida. Legislação ambiental. Avaliação de Impacto ambiental. Desenvolvimento sustentável. Educação ambiental. Economia do Meio Ambiente. Bases do	

Planejamento Ambiental.
Objetivos
Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação na área ambiental.

Referências Bibliográficas Básicas
BRAGA, B. et al., Introdução à Engenharia Ambiental . 2.ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005. MOTA S. Introdução à Engenharia Ambiental , Rio de Janeiro: ABES, 2000. REIS, L. B. dos; FADIGAS, E. A. A.. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável . Barueri: Manole, 2005. SOARES, S. R. Gestão e Planejamento Ambiental . UFSC, 2008. Disponível em: < http://www.ens.ufsc.br/~soares/ens_5125.htm >. (apostila da disciplina de Gestão e Planejamento Ambiental - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental).

Referências Bibliográficas Complementares
BARBIERI, J. C.. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos . São Paulo: Saraiva, 2004. BRAUN, R.. Desenvolvimento ao ponto sustentável: novos paradigmas ambientais . Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001. DERÍSIO, J. C., Introdução ao controle de poluição ambiental . São Paulo: Signus, 2000. PINHEIRO, A. C. DA F.B.; MONTEIRO, A. L. F.B.P.A. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental . São Paulo: Makron Books. 1992. MAIA, Manual de Avaliação de Impactos Ambientais . Curitiba, SUREHMA/GTZ. 1992.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Ambiente, Energia e Sociedade.	Carga horária: 30
Ementa	
A Terra, litosfera, hidrosfera, atmosfera. O influxo de energia solar e o equilíbrio térmico do planeta. Processos meteorológicos. Os ciclos da vida e a energia. Os ciclos energéticos introduzidos pelo homem. Desenvolvimento tecnológico. Evolução do consumo energético. Desenvolvimento Sustentável. Bases do Planejamento energético. Leitura e compreensão de textos acadêmico-científicos. Definição e estrutura de textos acadêmico-científicos. Produção acadêmico-científica escrita e oral. Estrutura e Confecção de Artigos Técnicos.	
Objetivos	
Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação na área ambiental.	

Referências Bibliográficas Básicas

TUNDISI, H., **Usos de Energia**. São Paulo: Atual, 1991.
 BERMAN, C., **Energia no Brasil: para quê ? para quem ?**. São Paulo: Livraria da Física/Fase, 2002.
 BRANCO, S. M., **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Moderna, 1990.
 REIS, L. B.; SILVEIRA, SEMIDA (ORG.). **Energia Elétrica para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: USP, 2001.
 GOLDEMBERG, J. **Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo: CESP/USP, 1998.
 MARTIN, JEAN-MARIE. **A economia mundial da energia**. São Paulo: UNESP, 1992.

Referências Bibliográficas Complementares

LEITE, ROGÉRIO C.C.. **Pró-Álcool**. Campinas: Unicamp, 1990.
 ALTVATER, ELMAR. **O preço da riqueza**. São Paulo: UNESP, 1995.
 SMIL, VACLAV. **Energies**. Cambridge: MIT Press, 1999.
 KRAUSHAAR, J. AND RISTINEN, R.. **Energy and Problems of a Technical Society**. New York: John Wiley & Sons, 1993.
 CORRÊA, GILBERTO K. **Energia e Fome**. São Paulo: Ática, 1987.
 KURTZ, ROBERT. **O Colapso da Modernização**. 4ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
 BARNES, B. **Scientific Knowledge and Sociological Theory**. Routledge & Keagan Paul, 1974.
 CHASSOT, ATTICO. **A Ciência Através dos Tempos**. São Paulo: Moderna, 2001.
 SCHEPS, Ruth (org.). **O Império das Técnicas**. Campinas: Papyrus, 1996.
 VARGAS, MILTON (ORG.). **História da Técnica e da Tecnologia no Brasil**. São Paulo: Unesp/Ceeteps, 1994.
 RUAS, ROBERTO. **Efeitos da modernização sobre o processo de trabalho**. Porto Alegre: FEE, 1989.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Economia Industrial.

Carga horária: 45

Ementa

Conceitos de Economia; Mercados e Preços; Demanda; Oferta; Teoria do Consumidor; Custos de Produção e Teoria da Firma; Estruturas de Mercado; Noções de Macroeconomia e Economia Brasileira.

Objetivos

Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação na área administrativa e econômica.

Referências Bibliográficas Básicas

KRUGMAN, P. R., **Introdução a Economia**. Rio de Janeiro. Elsevier. 2007.
 MONTELLA, Maura. **Economia, administração contemporânea e engenharia da produção: um estudo de firma**, Rio de Janeiro Ed. Qualitymark, 2006.
 VASCONCELLOS, M. A., Garcia, M. E., **Economia**, São Paulo, ed. Saraiva, 2007.

Referências Bibliográficas Complementares

CHING, Y, H. MARQUES, F, PRADO, L., **Contabilidade & Finanças para especialistas**, São Paulo, ed. Prentice Hall. 2007.

MOCHON, F., **Princípios de Economia**, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração, da revolução urbana à revolução digital**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2002. 521 p.

KWASNICKA, E. L.. **Introdução à Administração**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

TUNDISI, H. S.F., **Uso de Energia**, 1ª Ed., Editora: Atual, 2014.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Fundamentos da Administração	Carga horária: 60
Ementa	
Conteúdo e objeto da administração. O estado atual e futuro da administração. Administração e Engenharia. Evolução das teorias da administração: teorias clássicas, abordagem humanística, abordagens quantitativas, abordagens modernas e modelos contemporâneos de gestão. Estratégia Empresarial.	
Objetivos	
Fornecer as habilidades e competências práticas para a atuação na área administrativa e econômica.	

Referências Bibliográficas Básicas
MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G.. Teoria geral da administração . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 441 p.
MONTELLA, Maura. Economia, administração contemporânea e engenharia da produção: um estudo de firma , Rio de Janeiro Ed. Qualitymark, 2006.
VASCONCELLOS, M. A., Garcia, M. E., Economia , São Paulo, ed. Saraiva, 2007.

Referências Bibliográficas Complementares
CHING, Y, H. MARQUES, F, PRADO, L., Contabilidade & Finanças para especialistas , São Paulo, ed. Prentice Hall. 2007.
MOCHON, F., Princípios de Economia , São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração, da revolução urbana à revolução digital . 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2002. 521 p.
KWASNICKA, E. L.. Introdução à Administração . 5 ed. São Paulo: Atlas, 1995.
TUNDISI, H. S.F., Uso de Energia , 1ª Ed., Editora: Atual, 2014.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Instrumentação para Engenharia de Energia	Carga horária: 60
Ementa	
Instrumentos de medida, sistemas de aquisição de dados, mostradores e leitura de dados, sistemas de	

instrumentação com o computador, sistemas de processamento de sinais.

Objetivos

Fornecer as habilidades e competências básicas para a atuação em energia nuclear..

Referências Bibliográficas Básicas

BEGA, E.A. et al. **Instrumentação Industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

FIALHO, A.B. **Instrumentação Industrial**. São Paulo: Érica, 2002.

RAMOS, J. de S. B., **Instrumentação Eletrônica Sem Fio**, 1ª Ed., Editora, Erica, 2012.

Referências Bibliográficas Complementares

WERNECK, M. M. **Transdutores E Interfaces** - Livros Técnico E Científicos Editora.

BALBINOT, A., BRUSAMARELLO, V. J., **Instrumentação E Fundamentos De Medidas** - Volume. 2, 2ª Edição, editora LTC, 2012.

ALVES, J. L. L., **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**, 2ª Ed. Editora LTC, 2010,

BEGA; ET AL, **Instrumentação Industrial**, 3ª Edição Editora Interciência, 2011.

BOLTON, W., **Instrumentação & Controle**, 1ª Ed., Editora Hemus, 2002

Identificação da Componente

Componente Curricular: Meteorologia e Climatologia

Carga horária: 60

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.

Objetivos

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 disciplina tem como objetivo introduzir o aluno aos conceitos básicos de Meteorologia e Climatologia.

Referências Bibliográficas Básicas

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

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

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. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
 TUCCI, C.E.M. Clima e recursos hídricos no Brasil. 1 ed. Porto Alegre: Ed. ABRH, 2003.
 STEINKE, E.T. Climatologia Fácil. 1ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
 ZAVATTINI, J.A. Estudos do clima no Brasil. 1 ed. São Paulo: Ed. Alinea, 2004.
 TORRES, F.T.P. Introdução a climatologia. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011
 CAVALCANTI, I. F. A. Tempo e clima no Brasil. 1 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. 1 ed. Nova Iorque: Jones and Bartlett Publishers, 2008

Identificação da Componente

Componente Curricular: Introdução à engenharia nuclear	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Apresentar os conceitos e os princípios da produção de energia nuclear

Objetivos

Fornecer as habilidades e competências básicas para a atuação em energia nuclear..

Referências Bibliográficas Básicas

MURRAY, R., **Energia nuclear**, 2ª Ed., Editora: Hemus, 2010.
 GRIPPI, S., **Energia Nuclear**, 1ªEd, Editora Interciência, 2006.
 ISHIGURO, Y., **A Energia Nuclear para o Brasil**, 1ª Ed., Editora Makron Books, 2001.

Referências Bibliográficas Complementares

VEIGA, J. E., **Energia Nuclear - do Anátema Ao Diálogo**, 1ª Ed., Editora Senac, 2011
 NGO, C., **Energia - Motor da Humanidade**, 1ª Ed., Editora Senac, 2011.
 PERUZZO, J., **Física E Energia Nuclear**, 1ª Ed., Editora: Livraria Da Física, 2012
 GUIMARAES, L. S., **Energia Nuclear E Sustentabilidade**, 1ª Ed., Editora: Blucher, 2010.
 TUNDISI, H. S.F., **Uso de Energia**, 1ª Ed., Editora: Atual, 2014.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Introdução à energia maremotriz	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Apresentar os conceitos e os princípios da produção de energia maremotriz.

Objetivos

Fornecer as habilidades e competências básicas para a atuação em energia maremotriz.

Referências Bibliográficas Básicas

YERGIN, D., **A busca - energia, segurança e a reconstrução do mundo moderno**, 1ª edição, Editora: Intrinseca, 2014.

PALZ, W., **Energia Solar e Fontes Alternativas**, 1ª Ed., Editora Hemus,

HODGE, B.K., **Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa**, 1ª ed., Editora LTC, 2011.

Referências Bibliográficas Complementares

VEIGA, J. E., **Energia Nuclear - do Anátema Ao Diálogo**, 1ª Ed., Editora Senac, 2011

NGO, C., **Energia - Motor da Humanidade**, 1ª Ed., Editora Senac, 2011.

PERUZZO, J., **Física E Energia Nuclear**, 1ª Ed., Editora: Livraria Da Física, 2012

GUIMARAES, L. S., **Energia Nuclear E Sustentabilidade**, 1ª Ed., Editora: Blucher, 2010.

TUNDISI, H. S.F., **Uso de Energia**, 1ª Ed., Editora: Atual, 2014.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos

Carga horária: 60

Ementa

Energia Solar, Contexto Atual. Célula Solar, Princípio de Funcionamento. Tecnologia de Fabricação, Células e Módulos Fotovoltaicos. Gerador Fotovoltaico, Condições de Operação e Associações. Sistemas Fotovoltaicos Autônomos. Sistemas Conectados à Rede. Sistemas Híbridos. Regulamentação da Geração Distribuída de Eletricidade com Sistemas Fotovoltaicos.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, no que tange a utilização de energia solar como fonte de energia fotovoltaica.

Referências Bibliográficas Básicas

GRADELLA, Marcelo Villalva e GAZOLI, Jonas Rafael. **Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações - Sistemas Isolados e Conectados à Rede**, 1 ed. São Paulo: Érica, 2012.

PALZ, Wolfgang. **Energia solar e fontes alternativas**. 1 ed. São Paulo: Hemus, 1981.

MARKVART, Tom, e CASTANER, Luis. **Solar Cell: Materials, Manufacture and Operation**, 1 ed. Elsevier Science, 2005.

Referências Bibliográficas Complementares

WÜRFEL, Peter. **Physics of Solar Cells: From Principles to New Concepts**, , 1 ed. New York: John Wiley & Sons, 2005.

MARKVART, Tomas. **Solar Electricity**, 2 ed. New York: John Wiley & Sons, , 2000.

NELSON, Jenny. **The Physics of Solar Cells** (Properties of Semiconductor Materials), 1 ed. London: Imperial College Press, 2003.

LANIER, France. **Photovoltaic Engineering Handbook**, 1 ed. New York: Adam & Hilder, 1990.

KOMP, Richard J. **Practical Photovoltaics: Electricity from Solar Cells**, 3 ed. Ann Arbor: Aatec Publications, 1995.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Introdução à Eletrônica	Carga horária: 60
Ementa	
Elementos de circuitos eletrônicos, matérias semicondutores, junção PN, polarização da junção PN (diodos), circuitos com diodos, transistor bipolar de junção (TBJ), transistor NPN e PNP, polarização de transistores, circuitos com TBJ, amplificadores com TBJ, transistor de efeito de campo (TEF), aplicações de TEF, amplificadores operacionais (amp-ops), circuitos com amp-ops.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos básicos de eletrônica analógica.	

Referências Bibliográficas Básicas
BOYLESTAD, Robert L. e NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos , 8 ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica - Volume 1, 4 ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica -Volume 2, 4 ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.

Referências Bibliográficas Complementares
LALOND, David, ROSS, Jhon. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos – Volume 1, 1 ed. São Paulo: Pearson Education, 1999.
LALOND, David, ROSS, Jhon. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos – Volume 2, 1 ed. São Paulo: Pearson Education, 1999.
RASHID, Muhamad. Spice for Power Electronics and Electric Power , 1 ed. New York: Prentice Hall, 1993.
TOCCI, Ronald. Sistemas digitais: princípios e aplicações . 8 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2003.
AIUB, José Eduardo e FILONI Enio. Eletrônica: Eletricidade - Corrente Contínua , 1 ed. São Paulo:

Érica, 2007.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Química Orgânica I	Carga horária: 60
Ementa	
Estudo da estrutura. Isomeria. Nomenclatura. Estereoquímica. Reatividade química, Ácida e Básica, propriedades químicas e físicas das funções orgânicas. Mecanismos de reações.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos dos cursos de Engenharia, nos conceitos básicos de Química Orgânica.	

Referências Bibliográficas Básicas
SOLOMONS , Graham e FRYHLE, Craig. Química Orgânica - Volume 1, 8 ed. São Paulo: LTC, 2005.
SOLOMONS , Graham e FRYHLE, Craig. Química Orgânica - Volume 2, 8 ed. São Paulo: LTC, 2005.
VOLLHARDT, T. Peter e SCHORE, Neil. Química orgânica: estrutura e função , 4 ed, Porto Alegre: Bookman, 2004.

Referências Bibliográficas Complementares
SCHORE Neil. Organic chemistry study guide with solutions manual , 5 ed. 2005.
MCMURRY, John. Química Orgânica: combo , 6 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2004.
CLAYDEN, Jonathan et al. Organic Chemistry , Oxford: Oxford University Press, 2001.
CLAYDEN, Jonathan et al. Organic Chemistry Solutions Manual to Accompany , 1 ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.
CLAYDEN, Jonathan et al. Organic Chemistry Problems Set , 2ed Oxford: Oxford University Press, 2001.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Química Orgânica Experimental I	Carga horária: 30
Ementa	
Operações básicas: Segurança de laboratório, vidraria de laboratório. Determinação: Ponto de fusão e Ebulição. Recristalização. Sublimação. Destilação: simples, a vácuo, por arraste de vapor, fracionada. Extração: simples, com solventes quimicamente ativos, por Soxhlet. Cromatografia: em papel, em camada delgada, em coluna.	
Objetivos	

Capacitar os acadêmicos dos cursos de Engenharia, nos conceitos básicos experimentais de Química Orgânica.

Referências Bibliográficas Básicas

BECKER, Heinz G. O. **Organikum: Química Orgânica Experimental**. 2. ed.; Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

SOARES, Bluma Guenther et al. **Química Orgânica: Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

ZUBRICK, James W. **Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica**, 1. ed.; LTC, 2005.

SOLOMONS, Graham T. W. e FRYHLE, Craig. **Química orgânica**. V. 1, 8. ed., LTC, 2005.

Referências Bibliográficas Complementares

SCHORE Neil. **Organic chemistry study guide with solutions manual**, 5 ed. 2005.

MCMURRY, John. **Química Orgânica: combo**, 6 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

CLAYDEN, Jonathan et al. **Organic Chemistry**, Oxford: Oxford University Press, 2001.

CLAYDEN, Jonathan et al. **Organic Chemistry Solutions Manual to Accompany**, 1 ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.

CLAYDEN, Jonathan et al. **Organic Chemistry Problems Set**, 2ed Oxford: Oxford University Press, 2001.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Mecânica dos Fluidos

Carga horária: 60

Ementa

Estática dos fluidos. escoamento dos fluidos. Transporte em meios em movimento. Equações básicas de escoamento de fluidos. Difusão. Máquinas hidráulicas.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos de Mecânica dos Fluidos.

Referências Bibliográficas Básicas

FOX, Robert. W. e MCDONALD, Alan T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

ROMA, Woodrow Nelson Lopes. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2.ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006.

POTTER, Merle C. e WIGGERT, David C. **Mecânica dos fluidos**, 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Referências Bibliográficas Complementares

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**, 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

STREETER, Victor. **Mecânica dos Fluidos** - Volume 1, 1 ed. Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

KUNDU, Pijush. K.; COHEN, Ira M. **Fluid mechanics**, 3 ed. London: Elsevier, 2004.

DIXON, Sydney Lawrence. **Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery**, 4 ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 1998.

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**, 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Radiação Solar

Carga horária: 30

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.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos básicos de Radiação Solar.

Referências Bibliográficas Básicas

PALZ, Wolfgang. **Energia solar e fontes alternativas**, 1 ed. São Paulo: Ed. Hemus, 1981.

Duffie, John A. e Beckman, Willian. A., **Solar Engineering of Thermal Processes**, 2 ed. New York: John wiley & Sons, 1991.

TIBA, Chigueru, **Atlas solarimétrico do Brasil**, 2ed. Recife: Editora Universitária, 2007.

Referências Bibliográficas Complementares

ALBADÓ, Ricardo. **Energia Solar**, 1ed. São Paulo: Artliber, 2002.

SILVA, Adriana V. R., **Nossa Estrela: O Sol**, 1ed. 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**, 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.
 BEJAN, Adrian. **Transferência de calor**, São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Eletrônica Digital	Carga horária: 60
Ementa	
Sistemas de Numeração, Portas Lógicas, Circuitos Combinacionais, Técnicas de Minimização, Máquinas Seqüenciais.	
Objetivos	
<p>Capacitar o aluno a compreender e interpretar o comportamento de elementos de circuitos digitais combinacionais e sequenciais.</p> <p>O aluno deverá ser capaz de: caracterizar circuitos digitais em termos de suas classificações, resolver problemas de lógica combinacional e sequencial e aplicar os teoremas e técnicas para resolução de circuitos digitais;</p>	

Referências Bibliográficas Básicas
<p>TOCCI, Ronald J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2003.</p> <p>FLOYD, Thomas Sistemas Digitais Fundamentos e Aplicações. 9.ed. Ed. Porto alegre: Bokman, 2007.</p> <p>CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan V. Elementos de eletrônica digital. 41 ed. São Paulo: Erica, 2012.</p>

Referências Bibliográficas Complementares
<p>CAPUANO, Francisco Gabriel. Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Sequenciais, 1 ed. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.</p> <p>BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert L. Eletrônica digital: lógica combinacional – Volume 1. São Paulo: Makron Books, 1995.</p> <p>BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert L. Eletrônica digital: lógica combinacional – Volume 2. São Paulo: Makron Books, 1995.</p> <p>DE ARAÚJO, Celso et al. Eletrônica digital. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014.</p>

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Transferência de Calor e Massa I	Carga horária: 60

Ementa	
Condução de Calor em Estado Estacionário e Transiente. Difusão de Massa com e sem Reação Química em Estado Estacionário e Transiente.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos básicos de Transferência de Calor e Massa.	

Referências Bibliográficas Básicas	
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 , 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.	
BEJAN, Adrian. Transferência de calor , São Paulo: Edgard Blucher, 1996.	

Referências Bibliográficas Complementares	
KREITH, Frank, BOHN, Mark S. Princípios de Transferência de Calor. São Paulo: Cengage, 2003.	
KERN Donald Q. Processos de transmissão de calor. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.	
MORAN, Michael J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos. Rio de Janeiro: LTC, 2005.	
ÖZISIK, M. Necati. Transferência de calor. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.	
POTTER, Merle C., SCOTT, Elaine P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.	

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Transferência de Calor e Massa II	Carga horária: 60
Ementa	
Radiação térmica e Transferência de massa por difusão e convecção.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos radiação térmica e transferência de massa por difusão e convecção.	

Referências Bibliográficas Básicas	
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 , 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.	
BEJAN, Adrian. Transferência de calor , São Paulo: Edgard Blucher, 1996.	

Referências Bibliográficas Complementares

KREITH, Frank, BOHN, Mark S. **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo: Cengage, 2003.

KERN Donald Q. **Processos de transmissão de calor**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

ÖZISIK, M. Necati. **Transferência de calor**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

POTTER, Merle C., SCOTT, Elaine P. **Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Máquinas Térmicas

Carga horária: 60

Ementa

Transporte de energia. Trocadores de calor. Caracterização de máquinas térmicas. Máquinas motoras e geradoras. Máquinas de fluxo: turbinas a gás e a vapor. Ciclo de Rankine, eficiência térmica, consumo de vapor e água, perdas de vapor, desempenho de turbinas, instalação-operação-manutenção de turbinas. Ciclos de turbinas a gás, características gerais, componentes da turbina a gás, aplicações (aviação, geradores, transmissão de gás em dutos, outros). Refrigeração, ar condicionado e bombas de calor. Ciclos de cogeração.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos básicos de Máquinas Térmicas.

Referências Bibliográficas Básicas

INCROPERA F.; DEWITT D.; BERGMAN T. ;LAVINE A. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

NCROPERA, Frank P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

SHAPIRO, Howard N. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Referências Bibliográficas Complementares

BIRD, R. Byron; STEWART, WarrenE.; LIGHFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004.

BALESTIERI, Jose Antonio Perrella. **Cogeração: geração combinada de eletricidade e calor**,

Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

SCHMIDT, F. W. E HENDERSON, R. E. **Introdução às Ciências Térmicas**, 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BORGNACKE, Claus e SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**, 8 ed. São Paulo: Blucher, 2013.

STOECKER, Wilbert F., JONES, Jerold W. **Refrigeração e Ar Condicionado**, São Paulo, McGraw Hill, 1985.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tecnologia de Biocombustíveis	Carga horária: 60
Ementa	
<p>Produção, aspectos econômicos e ambientais, utilização, usos e co-produtos do biodiesel. As matérias-primas, suas propriedades e seus processos de obtenção. A reação de transesterificação, seus aspectos químicos e práticos. O biodiesel, suas propriedades e técnicas de caracterização. Aspectos relacionados ao meio ambiente e o uso energético. A biomassa florestal. Avaliação da biomassa. Resíduos de indústria. Pirólise. Hidrólise. Tecnologia de carbonização. Qualidade do carvão vegetal. Densificação. Produção de metanol. Produção de etanol. Tecnologia de queima. Cogeração. Equipamentos. Cálculo.</p>	
Objetivos	
<p>Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos básicos de Tecnologia de Biocombustíveis.</p>	

Referências Bibliográficas Básicas
<p>Câmara dos Deputados, Biodiesel e Inclusão Social, Cadernos de Altos Estudos 01, Brasília, 2004.</p> <p>Knothe, Gerhard et al. Manual de Biodiesel, São Paulo: Edgard Blücher, 2006.</p> <p>DEMIRBAS, A. Biodiesel, Londres: Springer, 2008.</p>

Referências Bibliográficas Complementares
<p>DEMIRBAS, Ayhan; Biodiesel, 1 ed. Londres: Springer, 2008.</p> <p>SPEIGHT, James G. Synthetic Fuels Handbook: properties, process, and performance, Nova York: McGraw-Hill, 2008</p> <p>Worldwatch Institute. Biofuels for Transportation, Londres: Earthscan, 2007.</p> <p>DRAPCHO, Caye M. et al. Biofuels Engineering Process Technology, Nova York: McGraw-Hill, 2008.</p> <p>BRANCO, Samuel Murgel. Energia e meio ambiente. 3ed. São Paulo: Moderna, 1990.</p>

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Geoprocessamento e Topografia	Carga horária: 60
Ementa	
Sistemas de Informação Geográfica (SIG): conceito, histórico e perspectivas; Funções dos SIGs; Conceitos básicos de Cartografia; Projeções cartográficas e sistemas de coordenadas; Dados para SIG; Componentes (estrutura) de um SIG: base de dados; equipamentos; “software”; componente organizacional; operações e aplicações; Aplicações: Energias renováveis.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia, nos conceitos e aplicações de Geoprocessamento e Topografia.	

Referências Bibliográficas Básicas
ARONOFF, Stan. Geographic Information Systems: a Management Perspective, Ottawa: WDL Publication, 1993.
ASSAD, Eduardo Delgado e SANO, Edson Eyji. Sistemas de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. 2 ed. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1998.
CÂMARA, Gilberto et al. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Instituto de Computação. UNICAMP, Campinas, 1996.
MIRANDA, José Iguelmar. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Brasília: Embrapa Informática e Agropecuária, 2005.

Referências Bibliográficas Complementares
FERRARI, Roberto. Viagem ao SIG - Planejamento Estratégico, Viabilização, Implantação de Sistemas de Informação Geográfica. Curitiba: Sagrais Editora, 1997.
TOMLIN, Dana C. Geographic Information Systems and Cartographic Modeling. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1990.
BURROUGH, Peter A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford: Clarendon Press, 1988.
SILVA, Jorge Xavier e ZAIDAN, Ricardo Tavares. Geoprocessamento e análise ambiental : aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand – Brasil, 2004

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Avaliação de Impactos Ambientais	Carga horária: 30

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.	
Objetivos	
Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia para elaborar conceituais na previsão de impacto, avaliação de impacto cumulativo e relatórios de impacto ambiental.	

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. p. 27 - 50.	
BITAR, Omar Yazbek. O Meio Físico em Estudos de Impacto Ambiental – Boletim 56, São Paulo: IPT, 1990.	
BRANCO, Samuel Mur- gel. Ecosistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente . São Paulo: Editora Blucher. 1989.	

Referências Bibliográficas Complementares	
MAGLIO, Ivan Carlos. Questões Verificadas na Aplicação do EPIA/RIMA: A experiência da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo . In: TAUKE, Sania, Org. Análise ambiental - Uma visão multidisciplinar. São Paulo: UNEPS, 1991.	
MILARÉ, Édis. Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil . In: PLANTENBERG, Clarita Muller; AB'SABER, Azis (Eds.). Previsão de Impactos. 1994.	
TEIXEIRA, Maria Gracinda Carvalho. Análise dos Relatórios de Impactos Ambientais de grandes hidrelétricas no Brasil . In: PLANTENBERG, Clarita Müller ; AB'SABER, Aziz (Eds.) Avaliação Impactos, 1994.	
TOMMASI, Luiz Roberto. Avaliação de Impacto Ambiental . 4 ed. São Paulo: CETESB. 1994.	

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tecnologia de Sistemas Eólicos II	Carga horária: 60
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 mesoescala 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.

Objetivos

Capacitar os acadêmicos do curso de Engenharia de Energia para atuar nas áreas de ensino, pesquisa, desenvolvimento de energia eólica. Capacitar os acadêmicos para atuar nos diversos segmentos do mercado de trabalho da energia eólica.

Referências Bibliográficas Básicas

ALDABO R.. **Energia eólica**, Sao Paulo : Artliber, 2002.
 BURTON, T. et al. **Wind Energy Handbook**, New York: John Wiley & Sons, 2001.
 FARRET, F. A. **Renewable energy systems**. 1ed. New York: CRC Press, 2004

Referências Bibliográficas Complementares

TOLMASQUIM, M. T., GUERREIRO, A. **Geração de energia elétrica no Brasil**, Rio de Janeiro: Interciencia, 2005.
 PYRHONEN, J. **Design of Rotating Electrical Machines**, 1 ed. New York: John Willey and Sons, 2008.
 RODRIGUEZ, A., et al. **Sistemas Eolicos de Produccion de Energia Electrica**, Madrid: Rueda, 2003.
 ACKERMANN, T. **Wind Power In Power System** – Volume 2, New York: John Wiley and Sons, 2005.
 HEIER, S., WADDINGTON, R.. **Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems**, 2 ed. New York: John Willey and Sons, 2006.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Projeto Integrado de Energia e Ambiente	Carga horária: 30
--	-------------------

Ementa

Identificação e Formulação de uma proposta em forma de pré-projeto para a análise e projeto em energia e/ou na área ambiental.

Objetivos

Identificação e Formulação de uma proposta de projeto em energia e/ou na área ambiental.

Referências Bibliográficas Básicas

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.. **Técnicas de pesquisa**: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração. 5. ed. Brasília: Atlas.
 KROENKE, D. M. **Banco de dados**: fundamentos, projeto e implementação. Rio de Janeiro: LCT, 1999.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A.. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

Referências Bibliográficas Complementares

FURLAN, J. D.. **Modelagem de Objetos através da UML.** São Paulo: Makron Books, 1998.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3 ed., São Paulo: Atlas, 1991.

BROCKMAN, Jay 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.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. **Ciência, tecnologia e inovação para um Brasil competitivo.** São Paulo: SBPC, 2011.

Identificação da Componente

Componente Curricular: **Libras**

Carga horária: 30

Ementa

Proporcionar conhecimentos básicos sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) tanto no meio social quanto educacional. Prática da LIBRAS. Análise da importância da língua de sinais. Compreensão sobre a língua de sinais e seu papel na educação de surdos.

Objetivos

Compreender a importância e a necessidade da LIBRAS em sala de aula e no meio social.

Referências Bibliográficas Básicas

CAPPOVILLA, F. C., ET AL **Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Libras)** . São Paulo: Edusp, 2012.

GESSER, A.. **LIBRAS? Que língua é essa?** São Paulo: Parábola, 2009.

KAKARNOPP, L. **Língua de sinais e língua portuguesa: em busca de um diálogo.** In: LODI, Ana et alii. **Letramento e minorias.** Porto Alegre: Mediação, 2009.

Referências Bibliográficas Complementares

SKLIAR, C. **Um olhar sobre o nosso olhar a cerca da surdez e das diferenças.** In: SKLIAR, Carlos (org.). **Um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, 2005.

QUADROS, R. M (Org.). **Estudos surdos I.** Petrópolis: Arara Azul, 2007.

QUADROS, R. M., KARNOPP, L.. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

SKLIAR, C. (Org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, 2005.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Tópicos Jurídicos e Sociais	Carga horária: 30
Ementa	
Ética e moral. Direito. Direito público interno. Direito público externo. Direito privado. Temática das Relações Étnico-Raciais. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008), o Decreto de Acessibilidade (nº 5.296/2004) e demais dispositivos legais e políticos.	
Objetivos	
Gerar conhecimento sobre as políticas de Direito Público e Privado, bem como sobre às relações étnico-raciais.	

Referências Bibliográficas Básicas
CONFEA/CREA, Código de Ética do Engenheiro – (resolução 205 do CONFEA, de 30/07/1971).
CARRION, V. Comentários à Consolidação das Leis do Trabalho . 16.a ed. São Paulo: Saraiva, 2001.
GONÇALVES, C.R. Direito civil: parte geral. Volume 1 . 13ª ed. Coleção sinopses jurídicas. São Paulo: Saraiva, 2006.

Referências Bibliográficas Complementares
BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil . 29ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002.
RODRIGUES, C.; SOUZA, H. J. Ética e Cidadania . 12.a ed. São Paulo: Moderna, 1997.
CHOMA, A.A.; CHOMA, A.C. Como gerenciar contratos com empreiteiros: manual de gestão de empreiteiros na construção civil . São Paulo: Pini, 2005
SÁ, A. L., Ética Profissional , São Paulo, Atlas 1996.
BRASIL, Código Civil . São Paulo: Riedel, 2002

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso	Carga horária: 60
Ementa	
Componente curricular que pode abordar diversos assuntos relacionados à sistemas de energia e suas aplicações, em forma de seminário.	
Objetivos	
Desenvolvimento de uma monografia teórica-prática, em que se pretende dar informação sobre algum tema particular nas áreas de Engenharia de Energia com observância das exigências metodológicas, padrões científicos e requisitos técnicos de confecção e apresentação. Os	

conhecimentos específicos sobre o tema abordado serão desenvolvidos através da interação com o professor orientador.

Referências Bibliográficas Básicas

UNIPAMPA. **Manual de Normalização para Trabalhos Acadêmicos**, 2011.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 2ed. ampliada. São Paulo: Makron Books. 2000.

FURASTÉ P. A. **Normas técnicas para o trabalho científico**. Explicação das normas da ABNT. Porto Alegre: s.n. 2006.

Referências Bibliográficas Complementares

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas. 1991.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 6ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas. 2001.

LÜCK, H. **Metodologia de projetos**. Uma ferramenta de planejamento e gestão. 2ed. São Paulo: Vozes. 2003. (cap. 4 e 5).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

YIN, Robert K., **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II

Carga horária: 60

Ementa

Conclusão e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso com Defesa perante banca examinadora, que envolve o levantamento, a análise e a difusão dos resultados obtidos na pesquisa realizada pelo discente, dentro do que é preconizado pela metodologia científica.

Objetivos

Desenvolvimento de uma monografia teórica-prática, em que se pretende dar informação sobre algum tema particular nas áreas de Engenharia de Energia com observância das exigências metodológicas, padrões científicos e requisitos técnicos de confecção e apresentação. Os conhecimentos específicos sobre o tema abordado serão desenvolvidos através da interação com o professor orientador.

Referências Bibliográficas Básicas

UNIPAMPA. **Manual de Normalização para Trabalhos Acadêmicos**. 2011.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 2ed. ampliada. São Paulo: Makron Books. 2000.

FURASTÉ P. A. **Normas técnicas para o trabalho científico**. Explicação das normas da ABNT. Porto Alegre: s.n. 2006.

Referências Bibliográficas Complementares

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas. 1991.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 6ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas. 2001.

LÜCK, H. **Metodologia de projetos**: Uma ferramenta de planejamento e gestão. 2ed. São Paulo: Vozes. 2003. (cap. 4 e 5).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

YIN, Robert K., **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Tecnologia dos Sistemas Eólicos	Carga horária: 60
--	-------------------

Ementa

Introdução geral. Aerogeradores: aspectos históricos e tipos. Aerogerador moderno. Fundamentos da energia eólica. Tecnologia de Aerogeradores. Avaliação do potencial eólico, seleção de turbina. Sistemas de regulação e controle. Controle do gerador elétrico. Qualidade da energia gerada pelos AGs. Instalações elétricas dos parques eólicos. Conexão dos AGs à rede elétrica. Viabilidade econômica de parques eólicos.

Objetivos

Formar profissionais com conhecimento em tecnologia de conversão eólio-elétrica e a conexão de plantas eólicas à rede elétrica.

Referências Bibliográficas Básicas

CARVALHO, P. **Geração Eólica**. Ceará: Imprensa Universitária, 1ª edição, 2003.

ALDABÓ, R. **Energia Eólica**. Editora ArtLiber, 2003.

MACINTYRE, A. J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. Editora LTC: RJ, 2ª. edição, 1997.

SOUZA, Z. **Dimensionamento de Máquinas de Fluxo**: Turbinas-Bombas-Ventiladores. SP: Edgard Blücher, 1991.

Referências Bibliográficas Complementares

SILVA, N. F. **Bombas Alternativas Industriais** – Teoria e Prática. 1ª Ed. RJ: Interciência, 2007.

ESCUADERO LÓPEZ, J. M. **Manual de Energia Eólica**. Ediciones Mundi-Presnsa. 2004.

RODRIGUEZ, Amenedo, J.L. et al. **Sistemas Eolicos de Produccion de Energia Electrica**. Editorial Rueda S. L., Madrid, 2003.

BURTON, T. et al. **Wind Energy Handbook**. John Wiley & Sons, 2001.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Centrais Termelétricas	Carga horária: 60
---	-------------------

Ementa

Produção e consumo de eletricidade no Brasil e no mundo, esquemas tecnológicos e parâmetros das CTE. Eficiência térmica e indicadores econômicos das CTE. Aquecimento regenerativo da água de alimentação. Seleção dos parâmetros das extrações regenerativas. Elementos do esquema térmico principal de uma CTE. Características energéticas dos equipamentos principais da CTE. Centrais termelétricas de ciclos combinados. Operação de centrais termelétricas. Cálculo de esquemas térmicos de centrais termelétricas.

Objetivos

Formar profissionais com conhecimento em Centrais Termelétricas

Referências Bibliográficas Básicas

LORA, Electro Eduardo Silva et al. **Geração Termelétrica – Planejamento, Projeto e Operação**. Ed. Interciência, 2008.

SOUZA, Zulcy de el al. **Centrais Hidro e Termelétricas**. Edgard Blücher, 1983.

FILHO, Washington Braga. **Fenômenos de Transporte para a Engenharia**. 1 ed, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Referências Bibliográficas Complementares

CARVALHO JR., João Andrade de. LACAVA, Pedro Teixeira. **Emissões em Processos de Combustão**. UNESP, 2003.

RIZHKIN, V. Ya. **Centrales Termoelétricas**, Tomo 1 e 2, Mir, 1979.

HORLOCK, John H. **Combined Power Plants: Including Combined Cycles Gás Turbine**. Pergamon Press, 1992.

CULP, Archie W., **Principles of Energy Conversion**. Mc Graw-Hill, 1991.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Produção Acadêmico-Científica	Carga horária: 60
Ementa	
Usos concretos da língua em diversos contextos. Tópicos de interpretação e produção textual.	
Objetivos	
Capacitar o aluno para o uso da linguagem em diferentes situações sociais e acadêmicas.	

Referências Bibliográficas Básicas
FARACO, Carlos Alberto e TEZZA, Cristóvão. Práticas de texto para estudantes universitários . 13 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
FIORIN, José Luiz e PLATÃO, Francisco. Lições de texto: leitura e redação . São Paulo: Ática, 2006.
GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna . 23 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

Referências Bibliográficas Complementares
ABREU, Antônio Suárez. Curso de redação . São Paulo: Ática, 2008.
CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima gramática da língua portuguesa . São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2005.
KOCH, Ingedore Villaça e ELIAS, Vanda Maria. Ler e compreender os sentidos do texto . São Paulo: Contexto, 2008.
OLIVEIRA, Jorge Leite. Texto acadêmico . Petrópolis: Vozes, 2005.
RIBEIRO, Jorge Pinto. Apresentação oral de um tema livre . Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Higiene E Segurança Do Trabalho	Carga horária: 60
Ementa	
Importância da higiene e engenharia de segurança no trabalho. Higiene do Trabalho. Meio-ambiente e ambiente do trabalho. Medidas gerais ou prevenção de doenças profissionais. Principais métodos e meios de prevenção de acidentes utilizados na indústria em geral. Educação sanitária. Agentes biológicos, físicos, químicos e mecânicos. Poluição atmosférica. Análise e métodos de controle do ar. Fadiga ocupacional. Dermatose e câncer ocupacional. Segurança do Trabalho. Normalização. Políticas públicas e desafios ambientais.	
Objetivos	
Permitir ao aluno a compreensão e a importância do gerenciamento da Segurança do Trabalho na área da Engenharia, visando sua aplicação na atividade profissional. Emprego de tecnologias limpas e	

em consonância com a sustentabilidade.

Referências Bibliográficas Básicas

NBR ISO 14001 **Sistema de gestão ambiental** - especificação e diretrizes para uso. RJ: ABNT, 1996.

NBR ISO 14001 **Sistemas de gestão ambiental** - diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. RJ: ABNT, 1996.

Segurança e Medicina do Trabalho. 14 Ed. Saraiva, 2014 - I.S.B.N.: 9788502226005

Referências Bibliográficas Complementares

Bursztyn, Maria Augusta. **Gestão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. Jinkings Ed.

Associados. 1998.

Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: www.mte.gov.br

RAIS – **Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: www.rais.gov.br

Ministério da Previdência Social. **Proteção para o trabalhador e sua família**. Disponível em: www.mpas.gov.br

www.fundacentro.gov.br

Identificação da Componente

Componente Curricular: Metrologia e Ensaios Mecânicos

Carga horária: 60

Ementa

Metrologia: Introdução; A importância de Medir; Processo de Medição; Unidades Medida; Sistema Internacional; Vocabulário Internacional; Grafia Números Decimais; Erro Medição; Sistema de Medição; Instrumentos de Medição.

Ensaios Mecânicos: Introdução. Normas. Ensaios Destrutivos: Tração; Compressão; Cisalhamento; Dobramento; Flexão; Embutimento; Torção; Dureza; Fluência; Fadiga; Impacto. Ensaios Não Destrutivos: Visual; Líquido Penetrante; Partículas Magnéticas; Ultrassom e Radiografia Industrial.

Objetivos

Fornecer as informações necessárias para o entendimento dos procedimentos de medição e aprender a utilizar os instrumentos. Apresentar os diversos tipos de ensaios mecânicos e sua importância para o entendimento das características mecânicas dos materiais.

Referências Bibliográficas Básicas

ALBERTAZZI, Armando. SOUSA, André R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na Indústria**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos**: Fundamentos teóricos e práticos. São Paulo: Bluecher, 1982.

Referências Bibliográficas Complementares

FELIX, Júlio C. A **Metrologia no Brasil**. Editora: Qualitymark, 1995.

GARCIA, A. ET AL. **Ensaio de Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

GARCIA, Amauri et al. **Ensaio de Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

WHITEHOUSE, D. J. **Handbook of surface metrology**. London: Institute of Physics Publishing, 1994.

BINI, Edson; RABELLO, Ivone D. **A técnica da ajustagem**: metrologia, medição, roscas, acabamento. São Paulo: Hemus, 2004.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Gestão da Inovação Tecnológica	Carga horária: 60
---	-------------------

Ementa

Ciência, Tecnologia e Produção. Inovação tecnológica. Arranjos institucionais facilitadores do desenvolvimento tecnológico. Propriedade intelectual. Lei de inovação. Gestão do conhecimento. Tecnologia e meio ambiente. Estudos de casos.

Objetivos

Apresentar aos discentes os conhecimentos gerais necessários na busca de (sobre) inovações que promovam as mudanças tecnológicas associadas com o ambiente empresarial e os diferentes contextos vinculados.

Referências Bibliográficas Básicas

ANDREASSI, Tales. **Gestão da inovação tecnológica**. Thomson Pioneira. 2006.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação**: A economia da tecnologia no Brasil. Campus. 2006.

Referências Bibliográficas Complementares

ANGELONI, Maria Terezinha. **Gestão do conhecimento no Brasil**. Qualitymark. 2008.

BARBIERI, José Carlos et al. **Gestão de ideias para inovação contínua**. Bookman Companhia. 2009.

IBGE. **Pesquisa sobre Inovação Tecnológica (PINTEC)**. 2000, 2003, 2005, 2008.

MOREIRA, Daniel Augusto e QUEIROZ, Ana Carolina S. **Inovação organizacional e tecnológica**. Thomson Pioneira. 2006.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Gestão do conhecimento**. Bookman Companhia. 2008.

TIDD, Joe et al. **Gestão da inovação**. 3. ed. Bookman Companhia. 2008.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Gestão de Projetos	Carga horária: 60
Ementa	
Gestão de Projetos: Conceitos; Competências; Objetivos; Ciclo de Vida. Normas de Gestão de Projetos. Áreas de conhecimento de gestão de projeto. Avaliações e riscos em um projeto. Elaboração de uma proposta de gestão de projetos.	
Objetivos	
Capacitar o aluno para realizar a Gestão de Projetos conhecendo as normas, áreas e os riscos envolvidos no desenvolvimento dos projetos.	

Referências Bibliográficas Básicas
KEELING, Ralph. GESTÃO DE PROJETOS : Uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.
RABECHINI JR, Roque. O GERENTE DE PROJETOS NA EMPRESA . 2.ed. São Paulo: Atlas, 2007.
GRAY, Clifford F. GERENCIAMENTO DE PROJETOS : O processo gerencial. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
KERZNER, Harold. GESTÃO DE PROJETOS : as melhores práticas. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
Guia PMBOK, publicado por Project Management Institute, Inc, www.pmi.org
PRADO, Darci Santos do. PERT/CPM . Belo Horizonte: INDG, 2004.

Referências Bibliográficas Complementares
CHEHEBE, José Ribamar. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DE PRODUTOS . Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.
WOILER, Sansão e MATHIAS, Washington Franco. PROJETOS : Planejamento, elaboração, análise. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
GOBE, Antonio Carlos, et al. GERÊNCIA DE PRODUTOS . São Paulo: Saraiva, 2004.
RABECHINI JR, Roque; CARVALHO, Marly Monteiro, et al. GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA PRÁTICA : casos brasileiros. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Controle De Processos	Carga horária: 60
Ementa	

Teoria de controle. Sistemas de controle. Ações de controle. Sistemas de Segurança.
Objetivos
Permitir que o aluno conheça os principais tipos de controladores utilizados na indústria química e saiba como operar os controladores e conheça diferentes estratégias de controle e automação.

Referências Bibliográficas Básicas
ALVES, José L. L. Instrumentação, controle e automação de processos . Editora LTC.
CAMPOS, Mario Cesar M. M. de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos . Editora Edgard Blucher. 2006.
OGATA, K. Engenharia de controle moderno . Editora Prentice Hall do Brasil. 2003.

Referências Bibliográficas Complementares
BEGA, Egídio A. Instrumentação industrial . Editora Interciência. 2005.
FIALHO, Arivelto B. Instrumentação industrial . Editora Erica. 2007.
OGUNNAIKE, B.; RAY, W. H. Process dynamics, modeling and control . Editora Oxford USA Trade. 1994.
SOISSON, Harold E. Instrumentação industrial . Editora Hemus. 2007

Identificação da Componente	
Componente Curricular: Fundamentos de Automação Hidráulica e Pneumática	Carga horária: 60
Ementa	
Introduzir os fundamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos, campo de atuação e características, fluidos hidráulicos, componentes de sistema hidráulicos, projeto de circuitos hidráulicos, geração e distribuição de ar comprimido, principais elementos pneumáticos, projeto de redes de ar comprimido, projeto de comandos combinatórios e sequenciais, controlador lógico programável (CLP), uso e aplicações, programação Ladder, projeto de circuitos eletropneumáticos.	
Objetivos	
Capacitar o aluno a compreender um sistema de automação e, utilizar estes conhecimentos resolvendo problemas básicos de automação encontrados no dia a dia de uma indústria por meio do conhecimento dos fundamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos, campo de atuação e características, principais elementos hidráulicos e pneumáticos, projeto de circuitos combinatórios e sequenciais, controlador lógico programável (CLP), projeto de circuitos eletropneumáticos. Para atingir os objetivos são conduzidas aulas de caráter teórico, bem como atividades práticas que visem desenvolver as habilidades de trabalho em equipe, aprofundando a familiaridade dos alunos com os	

temas estudados.

Referências Bibliográficas Básicas

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed. São Paulo, SP. Érica, 2011.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3 ed. São Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, 2011.

Tecnologia pneumática industrial: **Apostila M1001-2 BR**. Jacari, SP: Parker, 2000.

Referências Bibliográficas Complementares

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs** . 9. ed. São Paulo, SP. Érica, c2006.

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: Controle do movimento e processos contínuos / 2**. ed. São Paulo, SP. Érica, 2007.

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial: PLC, programação e instalação**. Rio de Janeiro, RJ : LTC. c2011.

MORAES, Cicero Couto de. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ. LTC. c2007.

Identificação da Componente

Componente Curricular: Termodinâmica Aplicada	Carga horária: 30 h
---	---------------------

Ementa

Ciclos Termodinâmicos, Termodinâmica Estatística, Sistemas reagentes multicomponentes e multifases (diagramas de Richardson-Ellingham, Pourbaix para altas temperaturas) Defeitos em Cristais, Eletroquímica.

Objetivos

Aprofundar os conhecimentos de termodinâmica para aplicação em energia.

Referências bibliográficas básicas

R. ADAMIAN, E. ALMENDRA, **Físico-Química: Uma aplicação aos Materiais** RJ, COPPE/UFRJ, 2002, ISBN 85-285-0057-8

R. E. SONNTAG, C. BORGNACKE, **Fundamentos da Termodinâmica**, Ed 7, Editora, Blucher, 2009 , ISBN 9788521204909.

M. J. MORAN, H. N. SHAPIRO, D. D. BOETTNER, M. B. BAILEY, **Princípios de Termodinâmica Para**

Engenharia, RJ, LTC, 7ª Ed., 2013. ISBN 978-85-216-2212-3

Referências bibliográficas complementares

R. DEHOFF, **Thermodynamics in Materials Science** Boca Raton, EUA, CRC Press, Taylor & Francis Group. 2006, ISBN13 978-0-8493-4065-9

VAN NESS, H. C., SMITH, J. M. , ABBOTT, M. M., **Introdução a Termodinâmica da Engenharia Química**, Editora: Ltc, ISBN: 8521615531 ISBN-13: 9788521615538

A. P. CHAGAS, **Termodinâmica Química**, Ed.1ª, Ed. UNICAMP, 1999, ISBN 85-268-0466-9,

L. R. Terron, **Termodinâmica - Química Aplicada**, Ed. 1ª, Editora Manole, 2009, ISBN 9788520420829.

G. IENO, L. NEGRO, **Termodinâmica**, Ed. Pearson, 2004., ISBN-10: 8587918753

Identificação da Componente

Componente Curricular: Projeto em Sistemas de Fluido e Termoquímico	Carga horária: 60
---	-------------------

Ementa

Projeto individual orientado por docente compreendendo: definição do projeto; seleção do método de cálculo e/ou procedimentos; projeto de máquina e/ou sistema: apresentação, soluções e escolha sistemática da solução ótima, cálculos, desenho de conjunto e de detalhes e/ou simulação cfd; pressupostos teóricos; defesa do projeto.

Objetivos

Analisar, projetar e construir um projeto individual de máquina e/ou sistema.

Referências bibliográficas básicas

POST, S. **Mecânica dos fluidos aplicada e computacional**, Rio de Janeiro:LTC, 2013.

HENN, É. L. **Máquinas de Fluido**. Santa Maria: UFSM, 2011.

SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Base Teórica e Experimental**,1ª. Edição. São Paulo: Interciência. 2011.

POTTER, M. C. **Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor**. São Paulo: Thomson, 2007.

MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Referências bibliográficas complementares

ROTAVA, O. **Aplicações práticas em escoamento de fluidos: cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais**. ,1ª. Edição São Paulo: Interciência. 2011.

- SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis**. 1ª. Edição São Paulo: Interciência, 2011.
- SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Turbinas hidráulicas com rotores axiais**. 1ª. Edição. São Paulo: Interciência, 2011.
- SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores radiais e axiais**. , 1ª. Edição São Paulo: Interciência. 2011.
- SILVA, N. F. **Bombas alternativas industriais: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

4.6 FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR

O currículo do Curso de Graduação em Engenharia de Energia aqui proposto define aspectos distintos quanto à flexibilização curricular.

A matriz curricular do Curso de Engenharia de Energia foi construída de maneira a contemplar uma formação sólida em Engenharia e permitindo ao acadêmico organizar a sua área de conhecimento de acordo com suas habilidades, competências e interesses profissionais.

De modo geral, o currículo do curso é constituído por um grupo de componentes curriculares obrigatórios que são definidos pelas diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia estabelecidos pelo MEC, conforme descreve a Resolução Nº 11 do CNE/CES (2002). Além destas, são previstas as CCCG que são componentes curriculares específicos organizados na forma de eixos de conhecimento. Estes eixos abordam as competências do curso em relação à Engenharia de Energia e permitem que o acadêmico aprofunde seus conhecimentos em uma área de sua escolha. Também foram elencados componentes curriculares complementares de formação geral através de componentes curriculares específicos e básicos propostos pelos professores do curso e outros ofertados pelos cursos existentes no *Campus*.

De acordo com a Resolução Nº 29 da UNIPAMPA (2011) em seu Artigo 103, a ACG é definida como atividade desenvolvida pelo discente, no âmbito de sua formação humana e acadêmica, com o objetivo de atender ao perfil do egresso da UNIPAMPA e do curso de Engenharia de Energia, além da legislação pertinente. Portanto, as atividades complementares de graduação do Curso de Engenharia de Energia compreendem aquelas não previstas na matriz curricular do Curso, cujo objetivo seja o de proporcionar aos alunos uma participação mais ampla em atividades culturais, de ensino, de pesquisa e de extensão, que contribuam para a sua formação acadêmica.

O aluno deverá cumprir o mínimo de 75 (setenta e cinco) horas de atividades complementares de graduação, com carga horária mínima de 10% (dez por cento) em cada um dos grupos previstos (Resolução Nº 29 em seu Artigo 105), no decorrer do curso, como requisito para a colação de grau. Ao validar as 75 horas de atividades acadêmico-científico-culturais o aluno terá alcançado os requisitos necessários para o cumprimento das atividades complementares de graduação.

A possibilidade de mobilidade acadêmica, conforme Resolução Nº 29, Capítulo VII - do Programa de Mobilidade Acadêmica Interinstitucional, Artigos 25º a 28º, permite ao discente de outras IES cursar componentes curriculares na UNIPAMPA, como forma de vinculação temporária pelo prazo estipulado no Convênio assinado entre as Instituições.

Ainda, de acordo com a mesma Resolução, em seu Capítulo VIII - da Mobilidade Acadêmica Intrainstitucional, Artigo 29º, permite ao discente da UNIPAMPA cursar, temporariamente, componentes curriculares em outros Campi.

5) RECURSOS

5.1) CORPO DOCENTE

O perfil desejado do corpo docente é que este deve estar consciente do seu papel, enquanto sujeito envolvido e responsável pela efetivação do Projeto Pedagógico de Curso. Deve assumir comportamentos e atitudes adequados ao desempenho de suas funções. Neste sentido, espera-se de cada docente a:

- Interação entre os objetivos da UNIPAMPA e do Curso;
- Capacitação e atualização científica e didático-pedagógica;
- Compreensão do ser humano como princípio e fim do processo educativo;
- Inserção do curso na comunidade científica profissional, através da participação em comissões científicas, movimentos associativos, grupos de pesquisa, eventos científicos e profissionais;
- Integração com corpo discente através das práticas pedagógicas, de orientações acadêmicas, da iniciação científica, de estágios e monitorias;
- Inserção do curso no contexto institucional, participando da gestão acadêmica e administrativa;
- Inserção do curso no contexto social através de práticas extensionistas, ações comunitárias e integração com a comunidade e grupos de pesquisa.

Os componentes curriculares básicos são ministrados por um corpo docente composto por professores doutores e mestres, em regime de 40 horas com dedicação exclusiva, sendo estes professores dos cursos de Licenciatura em Física, Licenciatura em Matemática, Licenciatura Química, Engenharia Química, Engenharia de Computação e Engenharia de Produção. Os componentes curriculares profissionalizantes e específicos do curso são ministrados pelos docentes do Curso de Engenharia de Energia, os quais atuam na área elétrica, mecânica, física e química.

As áreas profissionalizantes e específicas do curso contam com (11) doutores que trabalham em regime de dedicação exclusiva.

5.2) COMISSÃO DE CURSO DA ENGENHARIA DE ENGENHARIA DE ENERGIA

Conforme a Resolução Nº 5/2010 que estabelece o Regimento Geral da Universidade, a Comissão de Curso é o órgão que tem por finalidade viabilizar a construção e implementação do Projeto Pedagógico de Curso, as alterações de currículo, a discussão de temas relacionados ao curso, bem como planejar, executar e avaliar as respectivas atividades acadêmicas. Compõem a Comissão de Curso o Coordenador de Curso, os docentes que atuam ou atuaram em atividades curriculares nos últimos 12 (doze) meses, uma representação discente eleita por seus pares e uma representação dos servidores técnico-administrativos em educação atuante no Curso.

5.3) NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de no mínimo cinco (5) docentes do Curso de Engenharia de Energia, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso, bem como conselho consultivo no âmbito do curso. O NDE possui regimento próprio que está em anexo.

5.4) CORPO DISCENTE

Ao corpo discente são proporcionados atendimentos pedagógicos por intermédio do Programa de Acompanhamento ao Estudante da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC), elaborado em conjunto com a COORDEP (Coordenadoria de Desenvolvimento Pedagógico), NuDE (Núcleo de Desenvolvimento Educacional), NinA (Núcleo de Inclusão e Acessibilidade), Coordenadores Acadêmicos e Coordenadores de Cursos.

Entre outros programas de apoio ao discente, destacam-se o Programa Bolsas de Permanência (PBP), Programa de Apoio à Instalação Estudantil (PBI), Programa de Educação Tutorial (PET), Programa de Bolsas de Desenvolvimento Acadêmico (PBDA) e Programa de Iniciação à Docência (PIBID).

A UNIPAMPA manifesta suas práticas quanto às ações/projetos/atividades institucionais e docentes em relação ao apoio estudantil e quanto à sua preocupação com a promoção da permanência dos alunos nos cursos da IES.

O Projeto Institucional (2014) intenciona, pelo seu caráter público de Universidade, de proporcionar meios para que a permanência dos estudantes nos cursos de graduação e a qualidade do ensino se efetivem.

Em relação à política de Assistência Estudantil foram levantadas as questões de infraestrutura, recursos/bolsas, dificuldades de aprendizagem, ação pedagógica, cultura universitária. Nesse sentido, evidenciou-se nos diferentes campi a necessidade de elaboração e organização de programas, projetos e serviços que assegurem aos estudantes os meios necessários para sua permanência e sucesso acadêmico.

O atendimento pedagógico ao discente da Universidade Federal do Pampa é implementado por meio do **Programa de Acompanhamento ao Estudante**, com o propósito de desenvolver o protagonismo dos estudantes na universidade. Estão envolvidos neste processo a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC), a Coordenadoria de Desenvolvimento Pedagógico (COORDEP), o Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE), além dos coordenadores acadêmicos e dos coordenadores de cursos.

O Programa de Acompanhamento ao Estudante da UNIPAMPA é uma proposta de acompanhamento e de apoio aos discentes desde o seu ingresso na Universidade. Sua estrutura centra-se no acolhimento, permanência e acompanhamento dos estudantes. Constitui-se em uma Política Institucional de acompanhamento aos discentes da Universidade.

A proposta da PRAEC (Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários) e Coordenadoria de Desenvolvimento Pedagógico para o desenvolvimento do Programa de Acompanhamento ao Estudante tem como seu principal objetivo desenvolver e promover o protagonismo dos estudantes da UNIPAMPA no processo de ensino-aprendizagem para uma educação de qualidade e para sua formação enquanto sujeito de sua própria história na universidade. Alguns dos programas existentes, entre outros, são:

Programa Bolsas de Permanência (PBP)

Fomentado pela PRAEC, este programa tem por objetivo conceder bolsas aos estudantes de graduação e de pós-graduação *stricto sensu* em situação de vulnerabilidade socioeconômica, com a finalidade de melhorar o desempenho acadêmico e de prevenir a evasão.

Programa de Apoio à Instalação Estudantil (PBI)

Consiste na concessão de auxílio financeiro aos estudantes de graduação da Universidade Federal do Pampa, residentes em localidades distantes da unidade acadêmica ao qual estarão vinculados e que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, a fim de ajudá-los a se estabelecer na cidade-sede de sua unidade acadêmica.

Programa de Educação Tutorial (PET)

Fomentado pela Pró-Reitoria de Graduação e pela Pró-Reitoria de Extensão, este programa tem como objetivo desenvolver atividades acadêmicas em padrões de qualidade de excelência, mediante grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar. Está voltado a estudantes oriundos de comunidades populares e orientado também para os seguintes objetivos: ampliar a relação entre a universidade e os moradores de espaços populares, assim como com suas instituições; aprofundar a formação dos jovens universitários de origem popular como pesquisadores e extensionistas, visando sua intervenção qualificada em diferentes espaços sociais, em particular, na universidade e em comunidades populares e estimular a formação de novas lideranças capazes de articular competência acadêmica com compromisso social.

Programa de Bolsas de Desenvolvimento Acadêmico (PBDA)

Fomentado pela PRAEC em parceria com a Pró-Reitoria de Graduação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pró-Reitoria de Extensão, este programa consiste na concessão de bolsas a acadêmicos, previamente selecionados, para realização de atividades de formação acadêmica, nas modalidades de ensino, pesquisa, extensão e gestão acadêmica, constitutivas do perfil do egresso da UNIPAMPA, sendo desprovidas de vínculo empregatício.

Programa de Apoio à Participação Discente em Eventos (PAPE)

Consiste na concessão de auxílio financeiro aos alunos de graduação, com vistas a contribuir para o custeio de despesas inerentes à participação em eventos.

Programa de Iniciação à Docência (PIBID)

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma ação conjunta da Secretaria de Educação Básica Presencial do Ministério da Educação (MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que tem como objetivos, entre outros, a formação de professores para a educação básica e a valorização do magistério; a inserção dos licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; o incentivo às escolas públicas de educação básica, tornando-as protagonistas nos processos formativos dos estudantes das licenciaturas. Desde 2009, a Unipampa participa dessa ação com o Projeto Institucional

Articulações Universidade-Escola para Qualificação da Formação e da Prática Docente (PIBID/2009).

Em 2011, a universidade aprovou mais um projeto institucional: **Entre a Universidade e a Escola: Redes que Tecem Saberes Docentes (PIBID/2011)**. Atualmente, existem mais de 200 bolsistas participantes do PIBID/Unipampa, entre graduandos das licenciaturas e docentes da escola e da universidade. O curso de Letras participa dos dois projetos institucionais, com subprojetos voltados para a educação linguística, em língua materna e línguas adicionais, e para o letramento literário.

Programa de Bolsas de Monitoria Específica (acompanhamento a estudantes indígenas).

Destina-se a implementar a política de apoio ao estudante indígena, provendo meios para sua permanência e sucesso acadêmico, com o apoio de monitores para acompanhamento nos componentes curriculares do curso e adaptação a uma nova cultura.

Programa de Ações Afirmativas

Política de estímulo à permanência e ao êxito acadêmico dos discentes durante seu percurso formativo na instituição. Fomentado pela PRAEC, este programa tem por objetivo promover, assegurar e ampliar o acesso democrático à universidade pública com diversidade socioeconômica, de faixas etárias e étnicas raciais como compromisso de uma instituição social, plural e de natureza laica. O programa adota a política de ampliação do acesso aos cursos, acompanhamento dos alunos, de estímulo à permanência e êxito no percurso formativo na instituição.

Há também o Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA) que tem por objetivo promover uma educação inclusiva que garanta ao aluno com deficiência e com necessidades educacionais especiais o acesso, a permanência e o sucesso acadêmico na UNIPAMPA. Em cada *campus*, os Núcleos de Desenvolvimento Educacional e as Comissões de Acessibilidade se constituem como extensões do NInA, oferecendo atendimento educacional especializado (AEE), adequado ao processo de ensino-aprendizagem aos alunos com deficiência e com necessidades educacionais especiais durante seu percurso acadêmico.

Estes e outros programas evidenciam a preocupação da Universidade Federal do Pampa com o desenvolvimento humano e intelectual do aluno da instituição.

5.5 INFRAESTRUTURA ATUAL

O campus conta com salas de aula, auditório, biblioteca, laboratórios de informática, física, química, desenho, sala da secretaria acadêmica, sala da secretaria administrativa, gabinete de professores, sala da direção, almoxarifado, copa e banheiros.

A biblioteca conta com um acervo de 157037 livros, 3762 fascículos, 2193 CD-ROM, 307 DVD, 289 periódicos, 155 artigos de periódicos, 146 normas técnicas, 135 teses, 102 CDs, 98 folhetos, 20 documentos em Braille e 11 partituras conforme dados levantados em maio de 2013. A Coordenação do Sistema de Bibliotecas, esta sob a responsabilidade de uma bibliotecária, é um órgão ligado à Pró-Reitoria Acadêmica. Dentre as suas principais atribuições, destacam-se a administração geral das bibliotecas, a criação e padronização de serviços e a compra de material bibliográfico.

Em particular, o curso de engenharia de energia faz uso, para atividades práticas nos componentes curriculares específicos, laboratório de conversão estática de energia, laboratório de sistemas de energia fotovoltaica e eólica, laboratório de sistemas de energia termoquímica e fluidos, laboratório de tecnologia de biocombustíveis, laboratório de simulação computacional. Ainda há a previsão de mais laboratórios para o curso que ainda não estão em operação devido ao atraso nas obras do campus.

5.5.1) Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizante

5.5.1.1) Laboratório de conversão estática de energia (sala 2204)

O objetivo deste laboratório é dar ao aluno 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.

Justificativa: neste laboratório são desenvolvidas aulas práticas e teórico-práticas dos componentes curriculares de circuitos elétricos i e ii, controle por computador, conversão estática de energia i e ii.

5.5.1.2) Laboratório de Sistemas de Energia Fotovoltaica e Eólica (sala 1105)

Objetivo: neste laboratório estão concentrados equipamentos e tecnologias, de modo a recriar, de forma didática, um ambiente muito similar ao encontrado nas centrais de energia solar térmica, fotovoltaica e eólica.

Justificativa: neste laboratório são desenvolvidas aulas práticas e teórico-práticas dos componentes curriculares de sistemas elétricos de potência, conversão eletromecânica de energia i e ii, tecnologia de energia solar, tecnologia de sistemas fotovoltaicos e tecnologia de sistemas eólicos i e ii, envolvendo montagens, testes, medições e avaliações de dispositivos, equipamentos e sistemas de uso industrial.

5.5.1.3) Laboratório de Tecnologia de Biocombustíveis (sala 2105)

Objetivo: neste laboratório estão concentrados diversos equipamentos e tecnologias, de modo a recriar, de forma didática, um ambiente muito similar ao encontrado nas centrais de produção de biocombustíveis.

Justificativa: neste laboratório são desenvolvidas aulas práticas e teórico-práticas dos componentes curriculares de tecnologia de combustíveis e Biomassa e produção de energia i e ii.

5.5.1.4) Laboratório de Simulação Computacional (1201)

OBJETIVO: neste laboratório são desenvolvidas atividades de pesquisa, ensino e extensão, relacionadas com as 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..

JUSTIFICATIVA: conforme a matriz curricular do curso de engenharia de energia esse laboratório estará apoiando as atividades de ensino, pesquisa e extensão para os seguintes componentes curriculares: energia solar, geoprocessamento, tecnologia de sistemas eólicos, física da baixa atmosfera, meteorologia e climatologia, avaliação de impactos ambientais, sensoriamento remoto aplicado à engenharia, simulação de sistemas de energia e sistemas elétricos de potência,.

5.5.1.5) Laboratório de Sistemas de Energia Termoquímica e de Fluidos (sala 1104)

OBJETIVO: Dar aos alunos uma visão prática da aplicação de máquinas de fluido na engenharia, bem como, a apresentação de problemas e soluções experimentais envolvendo tais máquinas, para estimular a percepção prática indispensável na vida profissional do futuro engenheiro. Proporcionar aos acadêmicos uma compreensão mais objetiva dos fenômenos físicos que regem o funcionamento das máquinas de fluido com e sem temperatura, dos processos de medição e de suas grandezas variáveis, bem como dos detalhes de sua instalação, montagem e manutenção. 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 computacional. Propor aos acadêmicos a construção de modelos propondo soluções alternativas para necessidades atuais. Permitir aos acadêmicos sempre ter em vista soluções econômicas e eficazes, a partir dos equipamentos e dos recursos disponíveis e não como o resultado da mais avançada técnica existente.

JUSTIFICATIVA: Conforme a matriz curricular do curso de Engenharia de Energia esse laboratório estará apoiando as atividades de ensino para os seguintes componentes curriculares: Máquinas de Fluido, Laboratório de Sistemas de Fluido, Introdução á Dinâmica dos Fluidos Computacional, Projeto em Sistemas de Energia Termoquímica e de Fluidos, Máquinas de Deslocamento Positivo, bem como as atividades de ensino dos componentes curriculares Projeto de Engenharia de Energia I, Projeto de Engenharia de Energia II, Projeto de Engenharia de Energia III e TCC quando necessário. Este também apoiará as atividades de pesquisa e extensão desenvolvidas no curso. Portanto, a estimativa de alunos é de 50 a 100 por semestre.

As principais áreas de uso comum e de uso compartilhado previstas para o curso de Engenharia de Energia estão apresentados na Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Áreas previstas para o uso comum e compartilhado

Local	Quantidade	Área (m ²)	Área Total (m ²)
Biblioteca	1	1018,16	1018,16
Salas de Aula Grandes	18	91,03	1638,61
Salas de Aula Pequenas	21	42,86	900,08
Auditórios	2	236,49	472,98
Sala de Estágios e Orientação de TCC	1	40,00	40,00
Almoxarifado e Sala de Apoio	1	35,94	35,94
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

6) AVALIAÇÃO

A avaliação e a auto-avaliação do Curso seguem princípios e procedimentos previstos pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e, em conformidade com o Projeto Institucional (PI) e com o Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI), são compreendidas como processo contínuo que visa ao monitoramento das ações desenvolvidas e sua adequação à realidade, permitindo reformulações das práticas pedagógicas, bem como das concepções que fundamentam este documento pelo sistema vigente de Avaliação Institucional.

Como indicadores que permitem avaliar o curso, é feito um levantamento anual dos seguintes itens:

- I. Composição do quadro docente em termos quantitativos e qualitativos;
- II. Produção intelectual docente;
- III. Projetos e programas de pesquisa vinculados ao curso;
- IV. Projetos e programas de extensão vinculados ao curso;
- V. Instalações físicas (existência e condições);
- VI. Equipamentos e recursos.

No âmbito do curso, periodicamente realiza-se avaliações do Projeto Pedagógico, através de reuniões com o seu corpo docente e discente. No ano de 2009, o curso realizou auto-avaliação a partir dos indicadores do SINAES. Com este processo, foram identificadas as fragilidades do curso e proposto um plano de ação de superação das dificuldades com vistas a qualificá-lo. Esta avaliação é coordenada pela comissão do curso e tem participação de docentes, servidores técnicos - administrativos em educação e discentes.

Os resultados deste processo integram as permanentes discussões para a qualificação do projeto pedagógico do curso.

7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRASIL. LEI Nº 11.640, de 11 de Janeiro de 2008. Institui a Fundação Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11640.htm> Acesso em 03. Mai.2013.

BRASIL. Decreto 23569, de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Rio de Janeiro, 1933.

BRASIL. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Brasília, 2008. 6p.

BRASIL. Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Brasília, 1966.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2002. 4p.

BRITO, Eliana Povoas (Org.). Projeto Pedagógico de Curso. Caderno Temático Nº1. Pelotas:UFPEL, 2008. 24p.

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.

CUNHA, Gilberto Dias. Elaboração Projeto Pedagógico dos Cursos de Engenharia.

MORAES, Maria de Cândida. O paradigma educacional emergente. 1996. 520f. Tese – Programa de Educação – supervisão e Currículo, PUC, São Paulo.

BASTOS, L. da R. et. al. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses dissertações e monografias. 6 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

MELLO-FARIAS, P. C. Educação, ambiente e tecnologia: tópicos relevantes. Org. Paulo Celso de Mello-Farias, Porto Alegre: P.C. M e outros, Evangraf, 2005.

UNIPAMPA, Projeto Insitucional (PI) 2014-2018,

UNIPAMPA, Resolução 29/11,

UNIPAMPA, Regimento geral da Unipampa

8) ANEXOS

ANEXO A) NORMAS PARA ATIVIDADES COMPLEMENTARES DA ENGENHARIA DE ENERGIA (ACG'S)

I. DISPOSIÇÕES GERAIS

As atividades complementares compreendem toda atividade curricular desenvolvida que não conste na grade curricular do curso de Energias Renováveis e Ambiente. Compreendem todas as atividades desenvolvidas em ensino, pesquisa, extensão, práticas profissionais, atividades político-pedagógicas e atividades socioculturais. O total das atividades complementares deverá totalizar carga horária mínima de 75 horas. O aluno poderá desenvolver estas atividades até o penúltimo semestre do Curso.

II. DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO

As ACG podem ser classificadas segundo o tipo de atividade desenvolvida:

1) Atividades de ensino.

1.1) Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG).

O aluno poderá cursar Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG), cursadas na UNIPAMPA e que não pertençam a matriz curricular do Curso, ou em outras IES, desde que apresente aprovação e frequência mínima. Em CCCG os alunos poderão contabilizar no máximo 90 horas.

1.2) Monitoria

O aluno poderá desenvolver atividades vinculadas a Componentes Curriculares do currículo fixo ou em CCCG, com duração mínima de um semestre, de forma contínua e ininterrupta, para ser validada como atividade de monitoria. O aluno deverá atender os alunos da disciplina na qual é monitor bem como participar da preparação do material didático das aulas.

O exercício de monitoria poderá ocorrer a partir do segundo semestre do curso. Tanto o planejamento, solicitação quanto o exercício da monitoria deverão atender as diretrizes institucionais específicas.

1.3) Projeto de Ensino

A participação em projetos de ensino desenvolvidos dentro da Instituição será validada e para efeitos de crédito, será considerada uma carga horária de oito horas para cada projeto desenvolvido e concluído conforme as normativas da Instituição.

2) Atividades de pesquisa

Serão consideradas atividades de pesquisa aquelas vinculadas a projetos de pesquisa em andamento, devidamente registrados e comprovados desenvolvidos na UNIPAMPA, ou em outras instituições de ensino superior, ou de centros de pesquisa de nível equivalente ou superior. Será considerada a participação como bolsista de iniciação ou participação voluntária, desde que devidamente comprovada pelo pesquisador responsável pelo projeto; resumos e artigos completos publicados em anais de congressos.

3) Atividades de extensão

Serão consideradas atividades de extensão, participação em projetos de difusão e aplicação de tecnologias na área de conhecimento e formação do aluno, voltadas para a comunidade civil, com foco na assistência social, ou como extensão empresarial através de trabalhos realizados no âmbito de empresas e/ou Instituições vinculadas ao setor Energia e Ambiente. Estas atividades deverão ser comprovadas pelo pesquisador responsável pelo projeto.

4). Práticas profissionais

Compreendem todas as atividades de caráter prático-profissional desenvolvidas em Órgãos Públicos ou Empresas Privadas, Laboratórios de Pesquisa, etc., que constituam experiência na área de energia e ambiente, visando à complementação da profissionalização do aluno. Para serem validadas, devem ser acompanhadas de comprovante de frequência e participação efetiva, fornecido pelo responsável na entidade/empresa/órgão e/ou Instituição, com descrição das atividades e responsabilidades assumidas pelo aluno. O aluno poderá desenvolver estas atividades em qualquer semestre do Curso. Para efeito de crédito será considerada como carga horária aquelas registrada no seu projeto de práticas profissionais.

5) Atividades político-pedagógicas

Compreende a representação em órgãos Colegiados, Diretório Acadêmico e Comissões Institucionais, devidamente comprovados.

6) Atividades socioculturais

Serão consideradas atividades socioculturais a participação em eventos e outras atividades de caráter social no âmbito da Universidade ou fora dela. Será validada participação na elaboração e

organização de eventos e atividades bem como participação como ouvinte, desde que devidamente comprovada.

Quando do requerimento de validação pelo aluno a análise das solicitações ficará baseada dentro dos limites propostos especificados na Tabela I, e validadas pela Comissão de Curso para inserção dos créditos válidos no histórico escolar do aluno.

Tabela A.I – Critérios de Validação das Atividades Complementares

Nº	Atividade	Critérios para Validação	Máx. de h/a Validáveis
1	Participação em exposição, palestras, congressos, seminários, visitas técnicas (complementares às Componentes Curriculares) e missões empresariais.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	60
2	Apresentação em congressos e seminários.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	45
3	Estágios (não obrigatório), participação em programas de <i>trainee</i> .	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	45
4	Estudo de caso (fora Componentes Curriculares), prática profissional.	Apresentação de cópia do trabalho realizado.	15
6	Ações de caráter científico, técnico, cultural e comunitário.	Declaração da instituição ou órgão responsável pela atividade prestada.	15
7	Produções técnicas ou científicas, coletivas e/ou individuais.	Apresentação de cópia do trabalho realizado.	45
8	Elaboração, coordenação e responsabilidade por eventos técnicos ou científicos.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	30
9	Participação em feiras e eventos (nacionais, internacionais).	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	30
10	Participação e/ou desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão. Monitorias	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	90
11	Responsabilidade técnica, comprovação de experiência de coordenação e/ou administração de equipes em projetos da área de energia.	Apresentação de cópia do relatório realizado.	45
12	Publicação de artigo completo.	Apresentação de documento comprobatório e do artigo.	45
13	Componentes Curriculares presenciais ou à distância.	Certificados de Componentes Curriculares (presenciais, à distância) em nível compatível.	90

14	Publicação de resumos de artigos.	Apresentação de documento comprobatório e do resumo.	15
15	Cursos <i>in company</i> , cursos técnicos, qualificações curtas e certificações profissionais.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária	90
16	Novos produtos (criação, projeto, execução), registro de patentes, geração comprovada de serviços voltados à área.	Documento próprio, registro, certificado comprobatório.	90

Medidas de incentivo e valorização das ACG no Curso:

- A participação dos alunos em atividades de iniciação científica deverá ser incentivada com a busca de bolsas em programas oficiais e da UNIPAMPA, atividades em projetos de pesquisa, publicação de artigos científicos e participação em congressos.
- A implantação de um programa PET (programa especial de treinamento) também deverá ser buscada para o Curso, sendo mais uma atividade relacionada à busca e sistematização de novos conhecimentos pelos alunos, associados também às linhas e pesquisa definidas.
- As atividades de monitoria deverão ser incentivadas como parte da formação do aluno em atividades didáticas e acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática.
- Estas atividades devem promover a vocação para a docência e incentivar a cooperação entre professores e alunos do curso, resultando em um melhor rendimento no processo de aprendizagem.
- A realização de componentes curriculares em outros cursos e a execução de estágios não obrigatórios será reconhecida como instrumentos válidos de busca de conhecimento em outros campos de interesse do aluno.

III. DAS RESPONSABILIDADES DOS DISCENTES

O cumprimento das atividades complementares de graduação é requisito indispensável de integralização curricular do Curso, devendo, assim, o aluno deverá cumprir a carga horária de 75 horas para a integralização curricular do bacharelado.

Para tanto, o aluno deverá requerer a validação dessas atividades ao Coordenador do Curso por meio de formulário próprio, respeitando os prazos definidos para pedido de aproveitamento das Atividades Complementares de Graduação, de acordo com o Calendário Acadêmico da UNIPAMPA, através da Secretaria Acadêmica do *campus*, anexando cópias dos certificados ou documentos comprobatórios equivalentes, da atividade e da carga horária. As seguintes condições devem ser observadas:

- As atividades serão realizadas durante o período de vinculação do aluno ao curso;
- As solicitações devem ser encaminhadas até três meses antes da conclusão do curso;
- Cada documento comprobatório que se enquadre em mais de um tipo de atividade será validado uma única vez.

IV. DISPOSIÇÕES FINAIS

- Estas normas poderão ser alteradas ou complementadas via Comissão de Curso, desde que estas alterações não causem prejuízos aos discentes que já realizaram ou estão realizando a validação das atividades complementares;

- Outras atividades complementares de graduação não previstas deverão ser objeto de análise por parte da Comissão de Curso, que definirá a melhor forma de averiguar o aproveitamento do aluno na realização da atividade ou não validação da mesma;

- Os casos omissos serão apreciados e deliberados pela Comissão de curso;

- Estas normas entram em vigor a partir da data de sua aprovação pela Comissão de Curso, revogando-se as disposições em contrário.

ANEXO B – NORMAS PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DA ENGENHARIA DE ENERGIA (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) compreende a elaboração de trabalho de caráter individual teórico, projetual ou aplicativo, com observância de exigências metodológicas, padrões científicos e requisitos técnicos de confecção e apresentação para uma banca examinadora, que revele o domínio do tema e a capacidade de síntese, sistematização e aplicação de conhecimentos adquiridos no curso de graduação.

De caráter obrigatório o trabalho de síntese dos conhecimentos está estruturado no Trabalho de Conclusão de Curso, previsto para o décimo semestre.

O Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Engenharia de Energia seguirá as seguintes orientações normativas.:

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O TCC deverá ser apresentado em forma de monografia, contendo: introdução, objetivos, referencial teórico, metodologia, apresentação, discussão dos resultados e conclusão, conforme a “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos”.

O TCC é um trabalho individual do aluno e será confeccionado com orientação de um professor que faça parte do Quadro de Orientadores (esta lista será publicada pelo professor responsável – Coordenador do TCC - no semestre de oferta da Componente curricular de Trabalho de Conclusão de Curso).

A escolha do orientador de TCC pode ser feita pelo aluno num prazo de até uma semana após o início do semestre letivo. O professor orientador deverá possuir título de Mestre ou Doutor.

O Formulário de Registro no Componente Curricular de TCC deverá ser preenchido com todas as informações necessárias e entregue para o professor responsável por este componente curricular (Coordenador de TCC) no prazo de três semanas após o início do semestre letivo. Este formulário servirá de controle para o professor da disciplina, não isentando o aluno das formalidades junto à secretaria da acadêmica (matrícula, cancelamento ou trancamento da componente curricular).

O Componente curricular de TCC, do ponto de vista acadêmico, é uma disciplina similar às demais do currículo deste curso. Desta forma, o aluno deverá tomar as mesmas providências acadêmicas (junto à secretaria da acadêmica) que são necessárias para todas as Componentes Curriculares.

2. PROJETO DE TCC

O aluno deverá depois de atendidas as condições para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), apresentar ao professor responsável pelo componente curricular, assinado pelo aluno e pelo Orientador de TCC um *Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso*.

Partes componentes do Pré-Projeto de TCC:

- 1) Identificação do aluno e do Orientador de TCC;
- 2) Identificação do local onde será realizado o TCC;
- 3) Justificativa destacando a motivação da escolha;
- 4) Objetivos pretendidos com o TCC;
- 5) Atividades a serem realizadas;
- 6) Cronograma de execução.

3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O julgamento do TCC se dará por uma banca de professores com titulação de Mestre ou Doutor. A banca será composta pelo professor orientador e outros dois professores, não necessariamente docentes da Universidade. A composição da banca será avaliada pela Comissão de Curso, mediante os nomes propostos em comum acordo entre o professor orientador e o aluno orientado. A banca deverá avaliar o TCC, emitindo um conceito único e considerando que, para a formação deste conceito, o conteúdo da monografia terá um peso de 70% e a apresentação um peso de 30%. Será considerado aprovado o aluno que atingir Nota Final (NF) igual ou superior a 6,0, e que tenha no mínimo 75% de frequência. Os critérios dos conceitos para avaliação seguirão as orientações contidas neste PPC sobre os critérios e procedimentos de avaliação, devendo este constar no Plano de ensino do componente curricular de Trabalho de Conclusão de Curso e a Resolução Nº 29, de 28 de Abril de 2011, que *aprova as normas básicas de graduação, controle e registro das atividades acadêmicas* que substitui a Instrução Normativa Nº. 02/2009, de 05 de março de 2009 desta Instituição.

A defesa do TCC é pública e será registrada através do formulário de “Ata de Apresentação do TCC”. Nesta ata será registrado o conceito dado por cada membro da banca de TCC e, respectivamente, o conceito final do aluno.

O professor orientador e os demais professores da banca de TCC deverão preencher, respectivamente, os formulários de “Avaliação do Professor Orientador” e de “Avaliação dos Membros da Banca”. Nestes formulários os professores deverão emitir as notas em separados para a Monografia (Trabalho escrito, peso de 70%) e para a Apresentação (defesa oral, peso de 30%), devendo por último registrar a nota final para o aluno; considerando para isto os respectivos pesos para

composição do conceito final. Os professores poderão ainda justificar o conceito que foi registrado.

As notas serão atribuídas em sessão reservada ao final da arguição do aluno e, logo a seguir, em sessão pública, será lida a ata de defesa, na qual constarão as notas atribuídas por cada avaliador e a nota final do aluno. Cada membro da banca atribuirá nota de 0 a 7,0 (zero a sete) para o trabalho escrito e nota de 0 a 3,0 (zero a três) para a defesa oral, conforme os critérios descritos nas tabelas II 3.1 e 3.2; a nota final será a soma da média das notas dos três professores integrantes da banca, respeitando-se o peso do trabalho escrito e o da defesa oral.

Tabela II – Critérios para o trabalho de conclusão de curso

Trabalho escrito de natureza teórico-prática	
Critérios	Valor
Consistência teórica (adequação do referencial teórico, nível de discussão, articulação entre os temas abordados).	2,0
Clareza metodológica (introdução, objetivos, metodologia utilizada, conclusão, organização estrutural e condução do trabalho).	2,0
Relação teoria e prática (vinculação da análise, discussão e conclusão dos resultados à(s) teoria(s) apresentada(s), qualidade/profundidade da análise (técnica-científica).	2,0
Aspectos formais (adequação gramatical, respeito às normas ABNT, organização do trabalho (Orientação para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos)).	1,0
Total	7,0

Tabela III – Critérios para a Defesa oral

Critérios para avaliação da defesa oral	Valor
Relevância e clareza da apresentação do trabalho.	1,5
Desempenho na arguição.	1,5
Total	3,0

4. ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O TCC deverá ser escrito conforme as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Normas como a NBR 6023, NBR 6027, NBR 6028, NBR 10520 e NBR 14724 devem ser consultadas (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1989, 1990, 2001, 2002a e 2002b).

O Curso de Engenharia de Energia também possui um conjunto conciso de “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos” elaboradas pela Coordenação do Curso junto à Comissão de Curso que devem ser seguidas para a elaboração do TCC. Publicações bibliográficas na área da pesquisa científica e metodológica podem e devem ser consultadas para auxiliar na elaboração do TCC.

A seguir são indicados os componentes básicos que formam a estrutura do TCC:

- 1) Capa

- 2) Folha de Rosto
- 3) Agradecimentos
- 4) Sumário
- 5) Introdução
 - 5.1) Contextualização
 - 5.2) Problema
 - 5.3) Hipótese
 - 5.4) Objetivos Geral e Específico
 - 5.5) Justificativa
- 6) Referencial Teórico
- 7) Metodologia
 - 7.1) Atividades Desenvolvidas
- 8) Resultados obtidos
- 9) Discussão dos Resultados
- 10) Conclusões
- 11) Bibliografia

5. DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos omissos serão apreciados e deliberados pela Comissão de curso.

ANEXO B.1 - Formulário de Registro de Componente Curricular



(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energia
COORDENAÇÃO DE CURSO

REGISTRO NO COMPONENTE CURRICULAR DE TCC
(Trabalho de Conclusão de Curso)

Dados do Componente Curricular

Componente curricular: TCC

Horário:

Semestre:

Período de Realização do TCC (incluindo o período de apresentação e defesa):

Professor(a):

e-mail:

Telefone Convencional:

Telefone Celular:

Calendário do componente curricular:

- (1) Data limite para entrega do projeto de TCC:
- (2) Data limite para definição das bancas para a defesa do TCC:
- (3) Data limite para definição do horário e data da Defesa:
- (4) Data de entrega do TCC:
- (5) Período de realização das defesas do TCC:

Observações:

- Tanto o Projeto de TCC, como a versão final do TCC, deve ser entregue em formato ABNT e seguir as “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos”, definidas junto a Comissão do Curso.
- O projeto de TCC deverá ser entregue ao professor (a) do componente curricular até a data fixada, juntamente com assinatura do professor orientador.
- Na data de entrega do TCC, o aluno deverá encaminhar cópia da versão final do trabalho, antes da apresentação oral, para (i) o professor do componente curricular, (ii) o professor orientador e (iii) os dois professores da banca.
- A data da defesa do TCC será definida entre (i) professor orientador e (ii) aluno orientado dentro do período especificado no cronograma, junto ao professor responsável pelo componente

curricular. Os mesmos deverão verificar disponibilidade de horário dos professores pertencentes à banca e do professor do componente curricular; assim como lhes informar do horário definitivo. A definição das datas e horários é importante para possibilitar a reserva de sala, reserva de material (projektor) e organização dos horários dos participantes.

- Problemas e dúvidas não levantadas neste documento serão resolvidos durante o andamento do componente curricular.

Dados do Orientador**Professor(a) Orientador (a):****() Mestre () Doutor***e-mail:*

Telefone Convencional:

Telefone Celular:

Horário(s) de orientação:

Dados do Aluno (a)**Aluno (a):**

Matrícula:

e-mail:

Telefone Convencional:

Telefone Celular:

Dados do Trabalho de TCC**Título:**

Resumo do assunto a ser desenvolvido:

Professor Coordenador de TCC

Aluno do componente curricular de TCC

Professor Orientador

ANEXO B.2 – Ata de Apresentação do TCC



(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energia
COORDENAÇÃO DE CURSO

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TCC

Aos _____ realizou-se a apresentação do TCC do (a) aluno (a) _____, acadêmico do curso de Engenharia de Energia.

Os trabalhos foram iniciados às ___ horas pelo professor coordenador do componente curricular, presidente da Banca Examinadora, que estava constituída pelos seguintes professores:

Professor(a) _____

Professor(a) _____

Professor(a) _____

A Banca Examinadora tendo terminado a avaliação-qualificação, encerrou os trabalhos às ___ horas, e deram parecer final sobre a Monografia, tendo sido atribuídas os seguintes conceitos:

Professor(a) _____ Nota: _____

Professor(a) _____ Nota: _____

Professor(a) _____ Nota: _____

Obtendo o conceito final _____.

Proclamados os resultados pelo Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, Eu _____ lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da Banca Examinadora.

Bagé, ___ de _____ de 20__.

Professor(a) Coordenador

Professor(a) Orientador

Professor(a) Membro da Banca

Professor(a) Membro da Banca

ANEXO B.3 – Formulário de Avaliação do Professor Orientador



Universidade Federal do Pampa

(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energia
COORDENAÇÃO DE CURSO

Avaliação do Professor Orientador

Curso de Engenharia de Energia

Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

AVALIAÇÃO:

Aluno(a): _____

Professor(a) Orientador(a): _____

Título da Monografia: _____

Nota da Monografia (70%): _____

Nota da Apresentação (30%): _____

Nota Final: _____

Justificativa:

Bagé, ___ de _____ de 20__.

Professor (a) Orientador (a)

ANEXO B.4 - Formulário de Avaliação dos Membros da Banca



Universidade Federal do Pampa

(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energia
COORDENAÇÃO DE CURSO

Avaliação dos Membros da Banca

Curso de Engenharia de Energia

C: Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

AVALIAÇÃO:

Aluno(a): _____

Professor(a) Orientador(a): _____

Título da Monografia: _____

Nota da Monografia (70%): _____

Nota da Apresentação (30%): _____

Nota Final: _____

Justificativa:

Bagé, ___ de _____ de 20__.

Professor(a) Membro da Banca

**ANEXO B.5 – Orientação para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos
Curso de Engenharia de Energia - Coordenação**



(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

**CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energia
COORDENAÇÃO DE CURSO
ORIENTAÇÕES PARA APRESENTAÇÃO DE
TRABALHOS ACADÊMICOS**

1 Apresentação Geral

A apresentação dos Trabalhos de Conclusão de Curso deve observar as normas gerais do curso, bem como do manual para elaboração e normalização de trabalhos acadêmicos- conforme a norma da ABNT, elaborado pelo sistemas de bibliotecas da UNIPAMPA. Os trabalhos devem ser entregues em 3 (três) vias ou mais, conforme o número de componentes da banca. A versão final do TCC devem ser como abaixo segue:

No componente curricular TCC, a versão final, já realizadas as devidas correções, deverá ser entregue em duas cópias impressas, encadernadas em capa dura na cor azul marinho e duas digitais (CD-ROM) e encaminhadas à coordenação do curso para que, posteriormente, sejam arquivadas na biblioteca (do Campus), estas devem estar de acordo com o disposto no item 9 – processo de depósito e publicação do trabalho acadêmico do manual para elaboração e normalização de trabalhos acadêmicos da UNIPAMPA.

Todo o trabalho acadêmico deve seguir também as orientações das normas da ABNT; assim, segue as principais normas a serem utilizadas:

NBR 6023 – Informação e documentação – Referências – Elaboração

NBR 6027 – Informação e documentação – Sumário – Apresentação

NBR 6028 – Informação e documentação – Resumo – Apresentação

NBR 10520 – Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação

NBR 14724 – Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação

2 Formato

O texto deve ser digitado, em papel branco, formato A4, no anverso das folhas, na cor preta, com exceção das ilustrações. A fonte utilizada para o texto deve ser Times New Roman ou Arial, tamanho 12 e em tamanho 10 para citações de mais de 3 (três) linhas, notas de rodapé, paginação e legendas das ilustrações e tabelas.

3 Margem

As folhas devem apresentar margem esquerda e superior de 3 cm e margem direita e inferior de 2 cm.

4 Espaçamento

O texto deve ser digitado em espaço de entrelinhas 1,5 (um e meio); as referências, os parágrafos separam-se entre si por espaço duplo ou dois espaços de entrelinhas simples; os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede ou que os sucede por espaço duplo ou dois espaços de entrelinhas simples, assim como figuras (com legenda) e tabelas (com legendas); as citações de mais de 3 (três) linhas, as notas, as referências, as legendas das ilustrações e tabelas, a natureza do trabalho, objetivo, nome da instituição e área de concentração devem ser digitados em espaço simples.

5 Paginação

A contagem das folhas do trabalho inicia desde a folha de rosto, mas a indicação é feita a partir da Introdução, em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha.

6 Numeração progressiva

Os títulos das seções primárias devem iniciar em folhas distintas, devendo ser usados de forma gradativa, os recursos de negrito, itálico ou grifo e redondo, caixa alta ou versal para as divisões principais e subsequentes.

7 Estrutura

Elementos Pré-textuais

7.1 CAPA

7.1.1 Nome da Instituição e Órgãos Subordinados

7.1.2 Autor

7.1.3 Título e Subtítulo

7.1.4 Local

7.1.5 Ano

7.2 FOLHA DE ROSTO

7.2.1 Autor

7.2.2 Título e Subtítulo

7.2.3 Natureza (TCC) e objetivo (aprovação em Disciplina, grau pretendido e outros); nome da Instituição que é submetido; área de concentração.

7.2.4 Nome do orientador e se houver, do co-orientador.

7.2.5 Local

7.2.6 Ano

7.3 FOLHA DE APROVAÇÃO

7.3.1 Autor, título e subtítulo, natureza, objetivo, nome da Instituição a que é submetido, área de concentração. A data de aprovação, nome, titulação e assinatura da banca examinadora e Instituições a que pertencem serão colocadas após a aprovação do trabalho.

7.4 DEDICATÓRIA (opcional)

7.5 AGRADECIMENTOS (opcional)

7.6 EPÍGRAFE (opcional)

7.7 RESUMO conforme a NBR 6028

7.7.1 Resumo em língua portuguesa

7.7.2 Resumo em língua inglesa e/ou espanhola

7.8 LISTA DE ILUSTRAÇÕES (obrigatório)

7.9 LISTA DE TABELAS (obrigatório)

7.10 LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS (opcional)

7.11 LISTA DE SÍMBOLOS (opcional)

7.12 SUMÁRIO conforme a NBR 6027

Elementos Textuais

7.13 INTRODUÇÃO

7.14 DESENVOLVIMENTO

7.15 CONCLUSÃO

Elementos Pós-textuais

7.16 REFERÊNCIAS conforme a NBR 6023

7.17 GLOSSÁRIO (opcional)

7.18 APÊNDICE (opcional)

7.19 ANEXOS (opcional)

7.20 ÍNDICE (opcional)

ANEXO B.6
CRONOGRAMA DE TRABALHO DO COMPONENTE CURRICULAR TCC

CRONOGRAMA SEMESTRE 20 /

Etapa	Data
Registro no Componente Curricular de TCC (Anexo B1)	
Pré-Projeto de TCC	
Entrega da Versão Parcial - TCC	
Definição das Bancas para defesa do TCC	
Definição do horário e data da Defesa	
Entrega da Versão Final - TCC (antes da defesa)	
Período de Realização das defesas do TCC	
Conceito Parcial	
Entrega da Versão Final - TCC (após a revisão)	
Conceito Final	

ANEXO C – NORMAS PARA ESTÁGIO SUPERVISIONADO DA ENGENHARIA DE ENERGIA (ESTÁGIO OBRIGATÓRIO)

O Estágio Supervisionado inicia-se, de acordo com a legislação vigente, na segunda metade do curso e tem como objetivo possibilitar ao acadêmico de Engenharia de Energia, sob a orientação de um docente do curso, a participação em situações práticas de sua futura vida profissional.

O Estágio Supervisionado, de acordo com as diretrizes curriculares, é de caráter obrigatório conforme orientação constante na Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, em seu artigo 7º:

“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 período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.”

O Estágio Curricular Supervisionado está previsto para ser realizado no décimo semestre.

Os objetivos do Estágio Curricular Supervisionado são:

- Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional;
- Oferecer subsídios à identificação de preferências de atuação em campos de futuras atividades profissionais;
- Participar no processo de integração Universidade-Empresa que possibilite a transferência de tecnologia, bem como, a obtenção de subsídios que permitem a adequação do currículo às exigências do mercado;
- Proporcionar ao discente, experiências práticas e técnicas de planejamento e gestão;
- Proporcionar a pesquisa científica e/ou tecnológica nas áreas de atuação do curso de Engenharia de Energia;
- Oportunizar ao acadêmico a elaboração de relatórios técnicos os quais podem ser de cunho experimental ou teórico, que demonstre domínio conceitual e grau de profundidade compatível com a graduação.

O estágio curricular supervisionado do Curso de Engenharia de Energias Renováveis seguirá as seguintes orientações.

1. CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO

As Instituições/Empresas deverão ter Acordo de Cooperação/Convênio vigente com a UNIPAMPA, prevendo a realização de Estágios obrigatórios ou não e este seguirá as normas de realização de estágios da UNIPAMPA, segundo a Resolução Nº 20, de 26 de Novembro de 2010, que *dispõe sobre a realização dos Estágios destinados a estudantes regularmente matriculados na Universidade Federal do Pampa e sobre os Estágios realizados no âmbito desta Instituição*, e que considera os termos da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, e os termos da Orientação Normativa nº 7, de 30 de outubro de 2008, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Para a realização do estágio, deverá ser firmado um Plano de Trabalho, específico para o componente curricular em questão. A verificação da existência de Acordo de Cooperação/Convênio será feita pela Coordenação do Curso, junto à UNIPAMPA.

O Supervisor de Estágio, com titulação mínima de graduação, será nomeado pela Instituição concedente. As atividades a serem realizadas pelo estagiário deverão estar enquadradas nas áreas determinadas na ementa do componente curricular de Estágio Supervisionado.

O componente curricular de Estágio Supervisionado, do ponto de vista acadêmico, é um componente similar aos demais do currículo deste curso. Desta forma, o aluno deverá tomar as mesmas providências acadêmicas (junto à secretaria da acadêmica) que são necessárias para todas as Componentes Curriculares (matrícula, cancelamento ou trancamento da disciplina).

2. DEFINIÇÃO DO LOCAL PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO

O aluno deverá entrar em contato com o professor responsável pelo componente curricular de Estágio (Coordenador de Estágio), apresentando proposta de local e período disponível para a realização do estágio, bem como o nome do Orientador de Estágio dentre os disponíveis para orientações de estágio conforme lista publicada pelo Coordenador de Estágio. Após este procedimento, será fornecida ao aluno a Carta de Apresentação do Estagiário (Anexo C.1).

Após o aceite do estagiário, deverá ser preenchido o Formulário para Atividade de Estágio (Anexo C.2) e posterior elaboração do Plano de Estágio.

3. CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO

A carga horária final do Estágio Supervisionado é conforme o Projeto Pedagógico do Curso, ou seja, uma carga horária total de 240 h.

A carga horária mínima para realização de Estágio em uma determinada Instituição/Empresa será de 40 horas, sendo recomendado ao aluno que faça, no mínimo, 100 horas em cada local.

Ao final do Curso, o aluno será avaliado através de um Relatório de Estágio único para todas as horas realizadas de Estágio Curricular.

4. REUNIÕES DE ESTÁGIO

As reuniões de estágios serão determinadas pelo Orientador de Estágio e servirão para orientação, acompanhamento e avaliação de assuntos relacionados ao Estágio Curricular Supervisionado, durante o período de vigência do componente curricular.

A presença dos alunos nas reuniões de estágio é obrigatória e tem peso na formação da nota final, compondo a avaliação realizada pelo professor responsável deste componente curricular (Item 7, ANEXO C, PPC).

5. PLANO DE ESTÁGIO

O aluno deverá depois de atendidas as condições para a realização do Estágio, apresentar ao Coordenador de Estágio um Plano de Trabalho de Estágio assinado pelo aluno, pelo Supervisor de Estágio, pelo Orientador de Estágio.

Partes componentes do Plano de Trabalho de Estágio:

- 1) Identificação do aluno e do Supervisor de estágio
- 2) Identificação do local onde será realizado o estágio
- 3) Justificativa destacando a motivação da escolha
- 4) Objetivos pretendidos com o estágio
- 5) Atividades a serem realizadas
- 6) Cronograma de execução das atividades

6. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

A elaboração do Relatório Final de Estágio deverá seguir as Normas da ABNT e as informações contidas nas “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos” (ANEXO B.5, PPC), elaboradas pela Coordenação de Curso. A estrutura geral do trabalho está descrita abaixo.

Partes componentes do Relatório de Estágio:

- 1) Capa

- 2) Folha de Rosto
- 3) Agradecimentos
- 4) Sumário
- 5) Introdução
 - 5.1) Contextualização
 - 5.2) Objetivos Geral e Específico
 - 5.3) Justificativa
- 6) Referencial Teórico
- 7) Metodologia
 - 7.1) Local de Realização do(s) Estágio(s)
 - 7.2) Atividades Desenvolvidas
- 9) Resultados obtidos
- 9) Discussão dos Resultados
- 10) Conclusões
- 11) Bibliografia
- 12) Folha de aprovação – Parte concedente, professor orientador, coordenação.

O Relatório de Estágio será entregue ao Orientador de Estágio e uma cópia para o professor responsável pelo componente curricular. Após avaliação destes, o aluno terá sete dias corridos para entregar a versão final do Relatório de Estágio, encadernada, com as correções solicitadas, para o professor responsável pelo componente curricular de Estágio.

Uma cópia da versão final deverá ser entregue à Coordenação do Curso, sendo esta protocolada para comprovante do recebimento. O conceito final do aluno só será informado após a entrega desta cópia e avaliação final pelo Orientador de Estágio. Será sugerido ao aluno que entregue uma cópia da versão final para a Instituição/Empresa onde foi realizado o Estágio.

7. AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO

A avaliação do componente curricular seguirá as orientações contidas neste PPC sobre os critérios e procedimentos de avaliação, devendo este contar no Plano de ensino do componente curricular de Estágio Supervisionado.

7.1 Relatório Final

Os procedimentos de avaliação serão os seguintes:

- a) Avaliação pela Instituição concedente do Estágio: Ficha de Avaliação (Anexo C.4) e Declaração de Horas Estagiadas (Anexo C.3);
- b) Avaliação pelo Orientador de Estágio/Professor responsável pelo componente curricular: Plano de Estágio, Presença às Reuniões de de Estágio, Relatório de Estágio (Anexo III.5).

Os instrumentos utilizados têm pesos diferenciados, conforme discriminado na Tabela C.1.

Tabela C.1 – Instrumentos de Avaliação

INSTRUMENTO	PESOS
AVALIAÇÃO DA EMPRESA / INSTITUIÇÃO	3,0
AVALIAÇÃO PELO ORIENTADOR DE ESTÁGIO	7,0
Plano de Estágio	1,5
Presença às Reuniões	1,5
Relatório de Estágio	4,0
TOTAL	10,0

Estes critérios definidos para avaliação e formação do conceito do componente curricular Estágio Curricular Supervisionado deverão constar no Plano de Ensino.

8. DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Além do Plano de Trabalho de Estágio e formulários dos Anexos C.1, C.2, C.3 e C.4, são necessários documentos referentes a Resolução Nº 20, de 26 de Novembro de 2010, a serem entregues a Secretaria Acadêmica do Campus, Divisão de Estágios da UNIPAMPA, bem como Coordenação de Curso de acordo com esta Resolução. Estes podem ser encontrados no site da UNIPAMPA.

Abaixo segue especificados:

- **Convênio**, celebrado entre a UNIPAMPA e entes públicos e privados, no qual devem estar acordadas todas as condições do estágio.

- **Plano de estágio**, documento preenchido antes do início do estágio pelo acadêmico e pelo professor orientador, serve para conhecimento do local de trabalho, do orientador e como base para a celebração do convênio.
- **Termo de Compromisso do Estágio – TCE e Plano de Atividades**: documento preenchido pela secretaria acadêmica de cada Campus, contendo os dados de identificação das partes, inclusive cargo e função do supervisor do estágio da parte concedente e do orientador da instituição de ensino; as responsabilidades de cada parte; objetivo do estágio; definição de cada área do estágio; plano de atividades com vigência; jornada de atividades do estagiário; definição do intervalo na jornada diária; vigência do termo; motivos de rescisão; concessão do recesso dentro do período de vigência do termo; valor da bolsa; valor do auxílio transporte; concessão de benefícios; o número da apólice e a companhia de seguros. E, descrição de Atividades de Estágio. Deve ser preenchido e assinado antes do início dos estágios para não gerar vínculo trabalhista.
- **Ficha de Acompanhamento Professor Orientador**: serve como auxílio e acompanhamento do orientador.
- **Relatório de atividades do estagiário**: Deve ser preenchido pelo aluno com relato das atividades desenvolvidas e avaliação das principais aprendizagens, problemas enfrentados e sugestões para o orientador. Deve ser feito a cada renovação do estágio (6 meses) e ao final do estágio.
- **Relatório de atividades pela Parte Concedente**: Deve ser preenchido pela parte concedente com o relato das atividades desenvolvidas a avaliação das contribuições do estagiário e recomendações, deve ser feito a cada renovação do estágio (6 meses) e ao final do estágio.
- **Termo de realização de estágio**: avaliação da parte concedente em relação ao desempenho do estagiário.
- **Relatório Final de Estágio**: Elaborado pelo estagiário e entregue ao termino do estágio, deve conter breve histórico da empresa, as atividades desenvolvidas, avaliação do estágio, a relevância da oportunidade, as principais aprendizagens, e recomendações, etc.

9. DISPOSIÇÕES FINAIS

Os casos omissos serão apreciados e deliberados pela Comissão de curso.

ANEXO C.1 – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ESTAGIÁRIO



(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

**CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energia
COORDENAÇÃO DE CURSO**

_____, ____ de _____ de 20__.

Prezado(a) Senhor(a),

Apresentamos o(a) aluno(a) _____ matriculado(a) no Curso _____, o(a) qual, no cumprimento da exigência legal, deverá realizar Estágio Curricular Supervisionado, em Instituições e/ou Empresas que exerçam atividades compatíveis com o Curso.

Solicitamos sua atenção no sentido de viabilizar a realização deste estágio em sua conceituada Instituição e/ou Empresa (Nome da Instituição / Empresa), com a garantia de efetivo acompanhamento por parte desta Universidade junto ao(à) estagiário(a).

Esclarecemos que o estágio compreende um total de ____ horas de atividades sob a supervisão de seus serviços técnicos, bem como orientação através dos professores da UNIPAMPA/Campus Bagé/Curso de Engenharia de Energia, responsáveis pelo estágio curricular. Salientamos que o Supervisor de Estágio não poderá ter outro vínculo com a UNIPAMPA, a não ser o de professor.

Informamos ainda que o aluno estará devidamente segurado por esta Universidade.

Agradecendo sua disponibilidade, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Coordenador do Curso

Orientador de Estágio

ANEXO C.2 - FORMULÁRIO PARA ATIVIDADE DE ESTÁGIO**CURSO:** _____ **CAMPUS:** _____**ESTAGIÁRIO:**

Nome: _____ Nº de Matrícula: _____ Ano /
 Semestre de Ingresso no Curso: _____ Telefone Residencial: _____ Celular:
 _____ e-mail: _____

INSTITUIÇÃO / EMPRESA:

Razão Social: _____ CNPJ: _____ Telefone:
 _____ Nome do Responsável Legal: _____
 CPF: _____ RG: _____ e-mail para contato: _____
 Endereço: _____ Bairro: _____ Cidade:
 _____ CEP: _____

 Assinatura e Carimbo com CNPJ da Instituição / Empresa

ESTÁGIO:

Data de Início: ____/____/____ Previsão de Término: ____/____/____
 Nome do Supervisor de Estágio pela Instituição / Empresa: _____
 Cargo: _____ Formação: _____ e-mail: _____ Telefone:

Assinatura: _____ Data: _____

Setor de Realização de Estágio: _____

Atividades principais a serem desenvolvidas pelo Estagiário: _____

Horário do Estágio: Das ____h às ____h e das ____h às ____h

Carga Horária Semanal do Estágio: _____ horas

O estagiário é Funcionário da Instituição / Empresa: Sim () Não ()

UNIVERSIDADE:

Observações do Orientador de Estágio: _____

Assinatura: _____

Visto da Coordenação: _____

ANEXO C.3 - DECLARAÇÃO DE HORAS ESTAGIADAS

DECLARAÇÃO DE HORAS ESTAGIADAS

Declaramos para os devidos fins que o aluno _____, do Curso _____, estagiou na Instituição / Empresa _____, período de _____ a _____, totalizando _____ horas.

Cidade e Data: _____

Nome do Supervisor de Estágio: _____

Assinatura e Carimbo com CNPJ da Instituição / Empresa

ANEXO C.4 – AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELA EMPRESA/INSTITUIÇÃO

Cada um dos fatores de avaliação deve ter apenas um conceito (ótimo, muito bom, bom, regular ou insatisfatório) que descreva o desempenho do aluno nos itens mencionados.

Estagiário (a): _____

Nº de Matrícula: _____ Curso: _____

Instituição / Empresa: _____

Período de Estágio: ___/___/___ à ___/___/___ Nº Total de Horas: ___h

FATORES DE AVALIAÇÃO	CONCEITO
1. PRODUTIVIDADE	Ótimo ()
1.1. Qualidade das tarefas	Muito Bom ()
1.2. Aproveitamento integral do tempo	Bom ()
	Regular ()
	Insatisfatório ()
2. POTENCIALIDADE	Ótimo ()
2.1. Senso de organização	Muito Bom ()
2.2. Iniciativa e busca por novos conhecimentos	Bom ()
2.3. Criatividade / Engenhosidade	Regular ()
2.4. Conhecimentos Teóricos / Práticos	Insatisfatório ()
2.5. Senso Crítico	
3. HABILIDADE	Ótimo ()
3.1. Habilidade no manuseio de equipamentos, instrumentos, materiais, etc.	Muito Bom ()
	Bom ()
3.2. Capacidade de estabelecer relação entre teoria e prática	Regular ()
	Insatisfatório ()
4. POSTURA PROFISSIONAL	Ótimo ()
4.1. Responsabilidade	Muito Bom ()
4.2. Interesse	Bom ()
4.3. Relacionamento com a equipe	Regular ()
4.4. Disciplina	Insatisfatório ()
4.5. Cooperação	
4.6. Permanência no setor de trabalho	
4.7. Postura ética	
5. FREQUÊNCIA	Ótimo ()
5.1. Pontualidade	Muito Bom ()
5.2. Assiduidade	Bom ()
	Regular ()

	Insatisfatório ()
6. AVALIAÇÃO GERAL DO ESTAGIÁRIO	Ótimo ()
	Muito Bom ()
	Bom ()
	Regular ()
	Insatisfatório ()
7. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO ESTAGIÁRIO: _____ _____ _____ _____	
8. OBSERVAÇÕES: _____ _____ _____ _____	

Data: __/__/__

Nome do Supervisor de Estágio: _____

Assinatura do Supervisor de Estágio: _____

Carimbo com CNPJ da Instituição / Empresa: _____

ANEXO C.5 – AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

AVALIAÇÃO DA PARTE ESCRITA DO RELATÓRIO	
ITENS DE AVALIAÇÃO	NOTA
<u>Introdução e Referencial Teórico</u> : apresentam revisão da literatura adequada ao tema do estágio? Apresentam objetividade e sequencia lógica?	MÁXIMO 1,5 PONTOS
<u>Objetivos</u> : estão claros? Estão de acordo com a introdução e com as atividades desenvolvidas?	MÁXIMO 1,0 PONTO
<u>Metodologia</u> : as atividades desenvolvidas e/ou os objetos analisados estão descritos corretamente? A metodologia utilizada pode ser entendida com clareza? Os procedimentos indicados foram apropriados para alcançar o(s) objetivo(s) proposto(s)?	MÁXIMO 1,0 PONTO
<u>Resultados obtidos</u> : foram demonstrados com clareza no texto? Os elementos gráficos (tabelas e figuras) foram utilizados corretamente?	MÁXIMO 2,0 PONTOS
<u>Discussão dos Resultados</u> : os dados apresentados foram explorados apropriadamente? A fundamentação teórica mostrou-se adequada aos dados obtidos?	MÁXIMO 2,0 PONTOS
<u>Conclusões</u> : as conclusões mostraram-se apropriadas em relação aos objetivos propostos e atividades desenvolvidas, e estão de acordo com os resultados obtidos?	MÁXIMO 1,0 PONTO
<u>Estrutura Geral</u> : o trabalho apresentou estruturação de forma coerente e organizada?	MÁXIMO 1,5 PONTOS
TOTAL	

Observações Gerais (Facultativas): _____

Nome do Aluno: _____

Curso: _____

Nome do Avaliador: _____

Assinatura: _____ Data: _____