



PROJETO PEDAGÓGICO

CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Rio Largo-AL
2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PROJETO PEDAGÓGICO DO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ENERGIA

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia, revisado de acordo
com as Diretrizes Curriculares Nacionais.

Rio Largo - Alagoas

2019

**EQUIPE RESPONSÁVEL PELA
ELABORAÇÃO DA PROPOSTA**

Alana Kelly Xavier Santos

Allan Cavalcante Belo

Amanda Santana Peiter

Christian Kohler

Fábio Farias Pereira

Gaus Silvestre de Andrade Lima

Jerusa Goes Aragão Santana

João Messias dos Santos

Márcio André Araújo Cavalcante

Igor Cavalcante Torres

Iraildes Pereira Assunção

Leonardo Faustino Lacerda de Souza

Lígia Sampaio Reis

Lódino Serbim Uchôa Neto

Ricardo Araújo Ferreira Júnior

Sandro Correia de Holanda

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO	1
1.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	1
1.2 CONTEXTO REGIONAL.....	2
1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	3
2. APRESENTAÇÃO	5
2.1 HISTÓRICO DO CURSO.....	6
2.2 MODALIDADES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	8
2.2.1 <i>Energia Solar</i>	8
2.2.2 <i>Energia Eólica</i>	8
2.2.3 <i>Energia Hidráulica</i>	9
2.2.4 <i>Energia da Biomassa</i>	9
2.2.5 <i>Energia dos Oceanos</i>	11
2.2.6 <i>Energia Geotérmica</i>	12
2.2.7 <i>Energia do Hidrogênio</i>	12
2.3 JUSTIFICATIVA	13
2.4 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	17
2.4.1 <i>A PESQUISA</i>	17
2.4.2 <i>A EXTENSÃO</i>	18
2.4.4 <i>A RESPONSABILIDADE SOCIAL</i>	18
2.4.5 <i>TUTORIA DE NIVELAMENTO</i>	19
2.4.6 <i>BOLSA PERMANÊNCIA E RESIDÊNCIA</i>	19
2.4.7 <i>SERVIÇO DE APOIO PEDAGÓGICO</i>	20
2.4.8 <i>RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO</i>	20
2.4.9 <i>ACESSIBILIDADE</i>	20
2.4.10 <i>INCLUSÃO (POLÍTICA DE COTAS)</i>	22
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GERAL.....	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
4. MARCO REFERENCIAL	23
5. MARCO CONCEITUAL	24
5.1 A ENGENHARIA SEGUNDO AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS	24
5.2 A ENGENHARIA DE ENERGIA SEGUNDO O SISTEMA CONFEA-CREA	27
6. PERFIL DO EGRESSO	27
6.1 CAMPOS DE ATUAÇÃO.....	28

6.2 MERCADO DE TRABALHO	29
7. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO	30
7.1 COLEGIADO	30
7.2 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)	30
8. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA	30
8.1 ESTRUTURA CURRICULAR.....	30
9. COMPONENTES CURRICULARES	34
9.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E CARGA HORÁRIA	34
9.2 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E ELETIVAS	35
10. INTERFACES DO CURSO	35
10.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	35
10.2 RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA	36
10.3 EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS	36
10.4 LIBRAS	36
11. CONTEÚDOS CURRICULARES	37
12. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	40
13. DISCIPLINAS ELETIVAS	88
14. ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO – ACES	129
14.1 INTRODUÇÃO	129
14.2 TÍTULO DO PROGRAMA	130
14.3 PÚBLICO ALVO	130
14.4 ÁREAS TEMÁTICAS DO PROGRAMA	131
14.5 LINHAS DE EXTENSÃO DO PROGRAMA	131
14.6 OBJETIVO DO PROGRAMA	131
14.7 METODOLOGIA	132
14.8 COMPONENTES CURRICULARES	132
<i>ACE 01: PROJETO / PARTE 1</i>	132
<i>ACE 02: PROJETO / PARTE 2</i>	134
<i>ACE 03: PROJETO / PARTE 3</i>	136
<i>ACE 04: EVENTO</i>	138
<i>ACE 05: CURSO</i>	141
<i>ACE 06: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS</i>	142
15. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC	144

16. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	145
17. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	145
17.1 PROGRAMA DE MONITORIA	146
17.2 PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E/OU INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PIBIC, PIBITD).....	147
17.3 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DISCENTE – PEC	150
17.4 CURSO DE NIVELAMENTO	151
17.5 EMPRESA JÚNIOR DE ENGENHARIA DE ENERGIA	152
17.6 PROGRAMAS DE EXTENSÃO	152
18. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	152
19. AVALIAÇÃO	153
19.1 A VALIAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	153
19.2 A VALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO CURSO	155
19.3 A VALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	156
19.4 A VALIAÇÃO DO CURSO	157
REFÊRENCIAS	157
ANEXO A	163

1. IDENTIFICAÇÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Contextualização da Instituição de Ensino Superior

Mantenedora: Ministério da Educação (MEC)

Município-Sede: Brasília - Distrito Federal (DF)

CNPJ: 00.394.445/0188-17

Dependência: Administrativa Federal

Mantida: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Código: 577

Município-Sede: Maceió

Estado: Alagoas

Região: Nordeste

Endereço do Campus sede: Campus A.C. Simões – Cidade Universitária Maceió /AL
Rodovia BR 101, Km 14, CEP: 57.072- 970

Fone: (82) 3214 -1100 (Central)

Portal eletrônico: www.ufal.edu.br

1.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL

A Universidade Federal de Alagoas - UFAL é Pessoa Jurídica de Direito Público – Federal, com CNPJ: 24.464.109/0001-48, com sede na Avenida Lourival de Melo Mota, S/N, Campus A. C. Simões, no Município de Maceió, no Estado de Alagoas, CEP 57.072-970, além de uma Unidade Educacional (UE) em Rio Largo, município da região metropolitana da Capital.

Foi criada pela Lei Federal nº 3.867, de 25 de janeiro de 1961, a partir do agrupamento das então Faculdades de Direito (1933), Medicina (1951), Filosofia (1952), Economia (1954), Engenharia (1955) e Odontologia (1957), como instituição federal de educação superior, de caráter pluridisciplinar de ensino, pesquisa e extensão, vinculada ao Ministério da Educação, mantida pela União, com autonomia assegurada pela Constituição Brasileira, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9394/96 e por seus Estatuto e Regimento Geral.

Possui estrutura multicampi, com sede localizada no Campus A.C. Simões, em Maceió. O processo de interiorização, iniciado em 2006, expandiu sua atuação para o Agreste, com o Campus de Arapiraca, contemplando as cidades de Arapiraca, Palmeira dos Índios, Penedo e Viçosa. Em 2010, com o Campus do Sertão, chegou a Delmiro Gouveia e Santana do Ipanema.

Além de cursos presenciais de graduação de nível superior, a UFAL conta com cursos ofertados na modalidade de Educação à Distância através do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). No que se refere à pós-graduação, a UFAL dispõe de diversos cursos de especialização e programas de mestrado e doutorado nas mais diferentes áreas de conhecimento.

O ingresso dos estudantes na UFAL se efetiva por meio de processo seletivo através do ENEM e da plataforma SISu/MEC (Sistema de Seleção Unificada).

1.2 CONTEXTO REGIONAL

Com uma extensão territorial de 27.767.661 km², o Estado de Alagoas é composto por 102 municípios distribuídos em 03 mesorregiões (Leste, Agreste e Sertão alagoano) e 13 microrregiões. De acordo com o Censo de 2014 do IBGE, estimasse que a população do estado seja de 3.321.730 habitantes, sendo 75,364% em meio urbano.

A inserção espacial da UFAL leva em consideração as demandas apresentadas pela formação de profissionais em nível superior e a divisão do Estado em suas meso e microrregiões. Essa configuração espacial é contemplada com uma oferta acadêmica que respeita as características econômicas e sociais de cada localidade, estando as suas unidades instaladas em cidades polo consideradas fomentadoras do desenvolvimento local.

O processo de interiorização da UFAL visa construir uma cobertura universitária significativa em relação à demanda representada pelos egressos do Ensino Médio em Alagoas, à exceção do seu litoral norte, cujo projeto de instalação do campus no município de Porto Calvo se encontra em tramitação na SESu/MEC.

O PIB estadual era de R\$ 29.545 bilhões em 2012, sendo o setor de serviços (Figura 1) o mais importante na composição do valor agregado da economia, com participação de 72,1%. Os restantes 27,9% estão distribuídos em atividades agrárias (5,69%) – tradicionalmente policultura no Agreste, pecuária no Sertão e cana-de-açúcar na Zona da Mata, além da indústria e turismo (22,21%), aproveitando o grande potencial da natureza do litoral.

De maneira geral os PIBs setoriais, brasileiro e alagoano, são caracterizados por estruturas semelhantes, onde o setor de serviços apresenta destaque, seguido pela indústria e pecuária. Dentro do setor de serviços, o segmento com maior disparidade é a administração pública, que representa 16,6% e 26,3% do total do PIB, no Brasil e em Alagoas, respectivamente (IBGE, 2012).

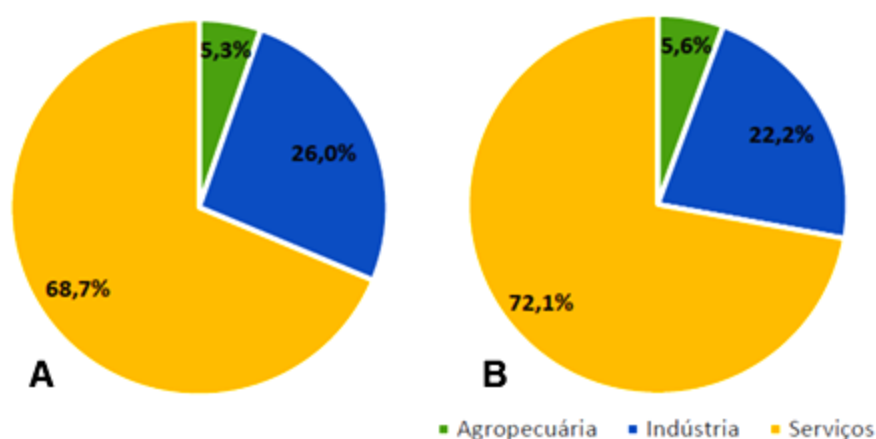


Figura 1. Representação do PIB setorial no Brasil (A) e em Alagoas (B). Fonte: IBGE 2012

A forte dependência dos setores público e sucroenergético resume grande parte da dinâmica econômica do estado de Alagoas, apesar de outros segmentos industriais estarem se instalando no Estado.

1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

Nome do curso: Engenharia de Energia

Modalidade: Bacharelado – Presencial

Título oferecido: Bacharel em Engenharia de Energia

Nome da Mantida: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Campus: Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA)

Município-Sede: Rio Largo

Estado: Alagoas

Região: Nordeste

Endereço de funcionamento do curso: Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, BR 104, Km 85, s/n, Rio Largo – AL, CEP 57.100-000.

Portal eletrônico do curso: <http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/ceca/pt-br/graduacao/engenharia-de-energia>

Portaria de Autorização: Resolução Nº 63/2013 - CONSUNI/UFAL, de 07 de outubro de 2013.

Número de Vagas autorizadas: 40 vagas/ano, preenchidas no primeiro semestre de cada ano.

Turnos de Funcionamento: Integral

Carga horária total do curso em hora/relógio: 3815

Tempo de integralização do curso:

Mínima – 10 semestres (cinco anos)

Máxima – 15 semestres (sete anos e seis meses)

Forma de acesso ao curso: Através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), sendo a entrada no primeiro e no segundo semestres definida por ordem de classificação e normatizada pela Resolução nº 32/2009-CONSUNI/UFAL.

Coordenador do Curso

Nome: Márcio André Araújo Cavalcante

Formação acadêmica: Engenheiro Civil

Titulação: Doutor em Engenharia Civil

Regime de trabalho: Dedicção exclusiva

Tempo de exercício na UFAL: 9 anos

Tempo de exercício na função de coordenador: Dois anos e seis meses

Tempo de exercício na docência do ensino superior: 9 anos

Equipe que compõe o Colegiado do Curso

Prof. Dr. Márcio André Araújo Cavalcante (Coordenador do Curso - Titular)

Prof.^a Dra. Jerusa Goes Aragão Santana (Vice-Coordenadora do Curso - Titular)

Prof.^a Dra. Alana Kelly Xavier Santos (Titular)

Prof.^a Dra. Amanda Santana Peiter (Titular)

Prof. Dr. Christian Kohler (Titular)

M.e. Lódino Serbim Uchôa Neto (Técnico - Titular)

Rubens Frederico Santos Porto (Discente – Titular)

Prof. Dr. Fábio Farias Pereira (Suplente)

Prof. Dr. Sandro Correia De Holanda (Suplente)

Prof. Dr. Leonardo Faustino L. De Souza (Suplente)

Prof. Dr. Igor Cavalcante Torres (Suplente)

Prof. Dr. João Messias Dos Santos (Suplente)

Camilo Costa Campos (Técnico – Suplente)

Markus Antonio De Oliveira Porangaba (Discente – Suplente)

Equipe que compõe o NDE do Curso

Profª. Dra. Amanda Santana Peiter

Prof. Dr. Fábio Farias Pereira

Prof. Dr. Márcio André Araújo Cavalcante

Prof. M.e. Leonardo Faustino Lacerda de Souza

Prof. Dr. Sandro Correia de Holanda

2. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) com matriz curricular atualizada em 2019. A necessidade de apresentar um novo PPC surgiu dos seguintes fatores: (1) curricularização das atividades acadêmicas de extensão do curso, com objetivo de atender às Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira estabelecidas na Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, do Ministério da Educação, na forma de componentes curriculares, conforme previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e no Projeto Político Institucional (PPI) da UFAL; (2) alteração do nome do curso de Engenharia de Energias Renováveis para Engenharia de Energia.

Nesta nova versão do PPC, considerou-se a implantação do curso de Engenharia Elétrica, adequando-se disciplinas existentes e incorporando-se novas em sua matriz curricular, para que ambos os cursos possam atuar de maneira conjunta, reduzindo-se custos com o compartilhamento de técnicos, docentes e estruturas laboratoriais.

Este documento foi estruturado de acordo com a Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, conforme descrito a seguir:

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências gerais:

- I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação. (CNE/CES, 2019, p. 2).

2.1 HISTÓRICO DO CURSO

O curso de Graduação em Engenharia de Energia foi criado durante o processo de expansão da Universidade Federal de Alagoas por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), a partir da publicação da Portaria de Autorização na Resolução nº 63/2013 do Conselho Universitário da UFAL (CONSUNI) no dia 7 de outubro de 2013, tendo a primeira turma matriculada em 4 de agosto de 2014.

Inicialmente proposto com a nomenclatura de Engenharia de Energias Renováveis, o curso de Engenharia de Energia teve sua nomenclatura modificada de Engenharia de Energias Renováveis para Engenharia de Energia após um pedido de análise do Colegiado do Curso à Procuradoria Educacional Institucional e ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas no início de 2018. Este pedido foi motivado pela regulamentação da profissão de Engenharia de Energia, através da Resolução nº 1076 de 5 de julho de 2016 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), que discrimina as atividades e competências profissionais do Engenheiro de Energia, passando este profissional a constar na Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA. Assim, o Colegiado do Curso resolveu promover a mudança de nomenclatura do curso de Engenharia de Energias Renováveis para Engenharia de Energia, amparado por consultas feitas à Procuradoria Educacional Institucional (PEI) da UFAL, à Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas (CREA-AL) e aos discentes matriculados no curso naquela ocasião. O pedido de análise foi protocolado em janeiro de 2018 e a mudança foi homologada na portaria nº 293, de 18 de junho de 2019, publicada no Diário Oficial da União.

Entre as razões para a mudança na nomenclatura do curso, podem ser destacadas: a profissão Engenheiro de Energias Renováveis não consta na Tabela de Títulos Profissionais do sistema CONFEA/CREA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), diferentemente da profissão Engenheiro de Energia, assim, o egresso do curso conseguirá o título de Engenheiro de Energia junto ao conselho da profissão e não o título de Engenheiro de Energias Renováveis; o termo “Renováveis” se apresenta como uma especificidade da área de Energia, no entanto, as especificidades devem ser abordadas em cursos de pós-graduação, como se trata de um curso de graduação, existe a necessidade de uma formação mais generalista, o que justifica a retirada do termo Renováveis; os editais de concursos públicos utilizam a nomenclatura dos profissionais que constam na Tabela de Títulos Profissionais do sistema CONFEA/CREA; a maior oferta de vagas de trabalho na iniciativa privada é destinada para um engenheiro com uma formação mais generalista, como é o caso do Engenheiro de Energia; a grade curricular do curso inclui o conhecimento de tecnologias e de processos que são aplicáveis às fontes de energia não renováveis, como o gás natural e derivados do petróleo; o enfoque do curso permanecerá em energias renováveis (conforme permite o artigo 3º da Resolução N. 1076-2016 do CONFEA), apesar da mudança do nome para Engenharia de Energia.

Ainda, a coordenação do curso realizou uma consulta aos discentes regularmente matriculados no início de 2018, cuja única pergunta era: você concorda com a mudança de nome do curso para Engenharia de Energia? As respostas possíveis eram: “sim”, “não” e “indiferente”. Em um universo de 106 alunos regularmente matriculados, com exceção dos ingressantes, 76 estudantes participaram da consulta, o que representa 71,69% dos alunos regularmente matriculados, com exceção dos ingressantes. Os resultados obtidos foram: 61,84% votaram sim (concordam com a alteração do nome), 26,31% votaram não e 11,85% optaram pela resposta indiferente. Assim, por maioria absoluta, os estudantes apoiaram a mudança de nome do curso para Engenharia de Energia.

A primeira estrutura curricular foi apresentada na criação do curso em 2014. De lá para cá, uma ampla reforma na matriz curricular foi pensada por professores contratados de áreas de conhecimento estratégicas do setor energético, visando a prática educativa e coerente com os avanços tecnológicos do setor. Na última versão da matriz curricular do curso de Engenharia de Energia, procurou-se um alinhamento com a matriz curricular do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica, contida na proposta de criação do curso de

Engenharia Elétrica na UFAL, de modo a promover uma maior sinergia entre os cursos na criação de laboratórios, grupos de pesquisa e programas de pós-graduação.

O curso de Engenharia de Energia teve seu primeiro colegiado implantado em 18 de outubro de 2014. Uma vez formados o Colegiado e o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Engenharia de Energia, sucessivas reuniões foram realizadas com o propósito de melhorar a versão original do Projeto Pedagógico, com base na legislação que regula a criação e o funcionamento dos Cursos de Engenharia, definidas pelo Ministério da Educação, e nas habilidades e atribuições do profissional de Engenharia de Energia, definidas pelo sistema CONFEA/CREA.

2.2 MODALIDADES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

2.2.1 ENERGIA SOLAR

Fonte alternativa de energia limpa e renovável que utiliza a luz e o calor do sol. No primeiro caso, a geração de energia ocorre por meio da utilização de painéis solares formados por células fotovoltaicas que absorvem a radiação solar, transformando-a em energia elétrica através do processo denominado “efeito fotovoltaico”. No segundo caso, a radiação solar pode ser empregada como fonte de energia térmica para aquecimento de água em residências ou em usinas termoeletricas solares, por meio da conversão de um fluido em vapor que, ao movimentar turbinas, acionam geradores e produzem energia elétrica. Nessas usinas, são empregadas diferentes tecnologias (painéis parabólicos, torre central ou discos parabólicos) com o objetivo de concentrar os raios solares que incidem sobre coletores. A maior usina de energia solar térmica do mundo, Ivanpah Solar Electric Generating System, está localizada no Deserto de Mojave, Califórnia (USA). Possui trezentos mil espelhos para captar a energia solar.

2.2.2 ENERGIA EÓLICA

A energia eólica (energia dos ventos) é uma forma de energia alternativa, renovável e limpa, cuja produção tem crescido em todo o mundo. Atualmente países como a China, os Estados Unidos e a Alemanha apresentam, nesta ordem, as maiores capacidades instaladas do mundo. Neste cenário mundial, o Brasil ocupa o décimo lugar e tem apresentado grande taxa de crescimento da capacidade instalada nos últimos anos. Mas afinal, o que é a energia eólica?

A energia eólica é uma forma de energia mecânica produzida pelo movimento de massas de ar (vento), onde o sol é a força responsável pela circulação das massas de ar devido ao aquecimento diferencial da superfície terrestre. Por sua vez, para o aproveitamento da energia dos ventos, são utilizadas turbinas eólicas ou aerogeradores, os quais convertem a energia cinética de translação em energia cinética de rotação e, por fim, em energia elétrica.

2.2.3 ENERGIA HIDRÁULICA

Assim como a energia eólica, dos oceanos e a solar, a energia hidráulica é uma fonte de energia limpa e renovável, obtida através da pressão de uma massa de água que, por meio da rotação das pás de uma turbina hidráulica, transforma a energia potencial gravitacional em energia cinética. Ao girar, a turbina aciona um gerador, produzindo energia elétrica que, por meio de fios e cabos, é distribuída para consumo. No Brasil, as hidrelétricas representam uma parcela significativa da matriz energética nacional, contribuindo com aproximadamente 61,5% de toda a energia elétrica gerada no País. Neste contexto, merecem destaque as bacias hidrográficas dos rios Paraná, São Francisco e Tocantins por abastecerem as seguintes usinas hidrelétricas: Itaipu e Ilha Solteira (Rio Paraná), Sobradinho, Complexo Paulo Afonso e Xingó (Rio São Francisco) e Hidrelétrica de Tucuruí (Rio Tocantins). Em fase de Construção: Usina Hidrelétrica de Belo Monte (Rio Xingu), Usinas de Jirau e Santo Antônio (bacia hidrográfica do Rio Madeira).

2.2.4 ENERGIA DA BIOMASSA

Biomassa é todo recurso que provém de matéria orgânica não fóssil, de origem vegetal ou animal. É uma forma indireta de aproveitamento da luz solar, onde ocorre a conversão da radiação solar em energia química por meio da fotossíntese. A energia proveniente de biomassa é chamada bioenergia, que além de limpa é sustentável, o que traz enormes benefícios ao meio ambiente. A biomassa apresenta um grande potencial de crescimento nos próximos anos, de acordo com os estudos de planejamento do Ministério de Minas e Energia (MME). Ela é considerada como uma alternativa viável para a diversificação da matriz energética, em substituição aos combustíveis fósseis, como petróleo e carvão, por exemplo. A biomassa pode ser utilizada na produção de calor, seja para uso térmico industrial ou para geração de

eletricidade, além disso, pode ser convertida para energéticos (carvão vegetal, briquetes, etanol, biodiesel e biogás).

2.2.4.1. BIOGÁS

É considerado um biocombustível e pode ser obtido natural ou artificialmente. Possui conteúdo energético semelhante ao do gás natural, sendo constituído por uma mistura de hidrocarbonetos (compostos químicos formados por carbono e hidrogênio) com dióxido de carbono (CO_2) e gás metano (CH_4). É obtido obedecendo a critérios de fermentação, temperatura, umidade, acidez e com ausência de oxigênio. A forma natural do biogás é conseguida pela ação de microrganismos bacteriológicos sobre o acúmulo de materiais orgânicos (biomassa), como lixo doméstico, resíduos industriais vegetais, esterco de animais, entre outros. E a forma artificial é dada pelo uso de um reator químico-biológico chamado de Biodigestor Anaeróbico.

O biogás pode ser usado para a geração de energias elétrica, térmica e mecânica. A principal intenção no uso do biogás é substituir os gases de origem mineral como o GLP (gás liquefeito de petróleo), o GN (gás natural) e o GNV (gás natural veicular).

2.2.4.2. BIODIESEL

Combustível para motores a combustão interna com ignição por compressão, renovável e biodegradável, derivado de óleos vegetais ou de gordura animal, podendo substituir parcial ou totalmente o óleo diesel de origem fóssil. As propriedades físicas do biodiesel são muito semelhantes às propriedades do diesel derivado do petróleo, porém, o biodiesel possui uma grande vantagem socioambiental, por ser de fonte renovável, não tóxico e biodegradável. Mesmo sendo de origem vegetal, o biodiesel pode ser utilizado como uma mistura, em qualquer proporção, com o diesel de petróleo. Pode ser produzido a partir de matérias primas de origem vegetal, tais como: soja, mamona, canola, algodão, palma, girassol, amendoim, pinhão-manso, babaçu, entre outras, e matérias primas de origem animal, tais como: sebo bovino, óleo de peixe, banha de porco e gordura de frango. Os óleos e gorduras residuais, resultantes do processamento doméstico, comercial e industrial, também podem ser utilizados como matéria prima.

2.2.4.3. ETANOL

O etanol pode ser considerado um biocombustível renovável e também sustentável, pois emite uma quantidade menor de gases poluentes em comparação com os combustíveis derivados do petróleo. Na sua produção, grande parte do gás carbônico produzido e disseminado na atmosfera é absorvido pelas plantas no processo de fotossíntese, o que o torna um dos combustíveis mais viáveis ecologicamente. A matéria-prima para sua produção pode ser oriunda de culturas amiláceas como o milho, ou sacarinas, como a cana-de-açúcar, beterraba e sorgo, sendo a cana-de-açúcar a mais simples e produtiva. A produtividade média de etanol por hectare de cana-de-açúcar é de 7.500 litros, enquanto a mesma área de milho produz 3 mil litros do combustível. No Brasil, a maior parte do etanol produzido vem da fermentação e destilação do caldo da cana-de-açúcar, processo realizado nas destilarias autônomas e anexas às usinas de produção de açúcar. Apesar de estar presente em diversos produtos do cotidiano, o etanol é mais utilizado, atualmente, como combustível de forma pura ou misturado à gasolina. O etanol comum vendido nos postos é o álcool etílico hidratado, uma mistura com cerca de 96% de etanol e 4% de água. Já o etanol misturado à gasolina é o álcool anidro, um tipo de etanol que possui pelo menos 99,6% de pureza. Na gasolina brasileira a proporção de etanol misturado ao combustível varia de 20% e 27%, de acordo com determinação do governo.

2.2.5 ENERGIA DOS OCEANOS

Consiste na conversão de energia mecânica em energia elétrica a partir da movimentação da água do mar. Para tanto, utiliza-se um sistema semelhante à de uma usina hidrelétrica, com construções de barragens, eclusas e unidades geradoras de energias. A amplitude das marés, as ondas, as correntes marítimas, a diferença de temperatura entre a superfície e as águas profundas (gradiente térmico), o gradiente de salinidade provocado pela descarga da água do rio no mar e o aproveitamento da biomassa marinha (algas), são perspectivas promissoras de exploração e geração de energia limpa e renovável, contribuindo como fonte alternativa para a matriz energética brasileira. Embora ainda recente e em fase de desenvolvimento, o aproveitamento de energias dos oceanos ganha importância no Brasil, em virtude da sua extensa faixa costeira e das áreas de mar territorial existentes. Neste contexto, no Porto do Pecém (Ceará), foi construída a primeira usina de ondas da América Latina.

2.2.6 ENERGIA GEOTÉRMICA

É a energia armazenada na forma de calor no interior da Terra. Apesar desta forma de energia estar presente de forma praticamente inesgotável, ela é desigualmente distribuída no sentido do núcleo terrestre, o que torna a exploração industrial dificultosa. A temperatura das rochas aumenta de acordo com a profundidade, o que prova a existência de um gradiente geotérmico. A média destes gradientes é de 25 °C por km de profundidade. Existem, no entanto, áreas na crosta terrestre que são acessíveis através de perfuração, em que o gradiente se encontra bem acima da média. Isso ocorre quando, não muito longe da superfície, há vestígios de magma ainda em estado fluido, ou em processo de solidificação, e liberando energia na forma de calor. O Brasil não produz energia elétrica a partir da energia geotérmica, uma vez que o terreno brasileiro é desfavorável, pois não possui formações geológicas que tornam possíveis as rochas derretidas ou magma estarem mais próximas à superfície.

2.2.7 ENERGIA DO HIDROGÊNIO

As ameaças de esgotamento dos recursos não renováveis e os seus impactos ambientais estimulam a adoção de fontes de energia inesgotáveis e não poluentes. Considerado o combustível do futuro, o hidrogênio trará benefícios para o homem e para o meio ambiente. No estado natural, sob condições normais de pressão e temperatura, o hidrogênio é um gás incolor, inodoro e insípido. A combustão do gás H_2 , através da reação estequiométrica com o gás O_2 , produz como único produto a água (molécula de H_2O). Esta reação é exotérmica, ou seja, libera energia na forma de calor. Algumas pesquisas apontam para a adoção deste elemento para gerar energia elétrica e como combustível veicular. O hidrogênio é um composto com grande capacidade de armazenar energia, sendo um combustível de baixa massa molecular, possui a maior quantidade de energia por unidade de massa que qualquer outro combustível conhecido. Essa é uma das razões pelas quais o hidrogênio é utilizado como combustível para propulsão de foguetes e cápsulas espaciais. E o mais importante é que o hidrogênio, quando processado a partir de uma fonte limpa e renovável de energia, como a hidráulica, solar ou eólica, torna-se um combustível renovável. O hidrogênio pode também ser gerado da gaseificação do bagaço da cana-de-açúcar ou de fontes fósseis, como o gás natural, a nafta e outros hidrocarbonetos.

2.3 JUSTIFICATIVA

A crescente preocupação mundial com a poluição e suas consequências para o planeta faz com que o desenvolvimento de fontes limpas de energia seja primordial para minimizar os danos ambientais. O acordo de Paris, assinado pelas Nações Unidas em dezembro de 2015, visa promover uma mudança de paradigma na forma de produzir energia, que deve ficar cada vez menos dependente dos combustíveis fósseis, responsáveis pela emissão de gases do efeito estufa, causadores das recentes mudanças climáticas no planeta, podendo, num futuro breve, ameaçar a produção de alimentos e provocar fenômenos naturais catastróficos, além de aumentar o nível do mar devido ao degelo das calotas polares.

Pela sua grande dotação de recursos naturais, o Brasil apresenta facilidades para manter elevada a participação das energias renováveis na matriz energética nacional. O país é um dos líderes mundiais em hidroeletricidade e em bioenergia, fontes que contribuem para diversos benefícios ambientais, além de dispor de flexibilidade operacional no fornecimento de energia elétrica (tendo como fontes as energias hidráulica, eólica, solar e biomassa). Devido a sua liderança na produção de biocombustíveis, o Brasil tem contribuído para difundir a produção de bioenergia no mundo, uma vez que o aumento do uso de biocombustíveis, em substituição aos combustíveis fósseis, contribui para o meio ambiente, para a geração de renda no meio rural e para a incorporação de tecnologias à agricultura (ODS, 2019).

No Brasil, o consumo de energia a partir de fontes renováveis é maior que no resto do mundo. Somando lenha e carvão vegetal, hidráulica, derivados de cana e outras renováveis, as fontes renováveis totalizam 42,9%, quase metade da nossa matriz energética. A matriz elétrica brasileira é ainda mais renovável do que a energética, com 82% da energia elétrica oriunda de fontes renováveis, isso porque grande parte da energia elétrica gerada no Brasil vem de usinas hidrelétricas (EPE, 2018).

Apesar de grande parte da matriz energética brasileira ser formada por fontes renováveis, sobretudo a energia hidráulica, a recente crise energética provocou o acionamento de termoeletricas, que utilizam combustíveis fósseis e aumentam a tarifa de energia. Devido a isso, tem ocorrido nos últimos anos um grande investimento em parques eólicos nas regiões Sul e Nordeste do Brasil, além do estímulo à microgeração distribuída de energia elétrica, por meio da resolução 482/2012 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), destacando-se, neste contexto, os painéis solares fotovoltaicos. A Relação de Registros de Micro e Minigeradores distribuídos cadastrados na ANEEL (disponível em:

http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD_Fonte.asp) apresenta um total de 106.110 conexões no país, o que representa um total de potência instalada igual a 1.278.971,43 kW. A maioria das instalações é concentrada na geração solar fotovoltaica com 105.790 conexões e 1.133.634,89 kW de potência instalada no país, enquanto as instalações eólicas têm apenas 57 conexões e 10.314,40 kW de potência instalada. Assim, a formação de profissionais qualificados para atuarem na área de geração de energia a partir de fontes renováveis é algo estratégico para o Brasil, e particularmente para a Região Nordeste e para o estado de Alagoas, que apresentam um forte potencial para a produção de energia a partir de fontes renováveis, podendo-se destacar as seguintes modalidades: eólica, solar e biomassa.

O curso de graduação em Engenharia de Energia se beneficia de matéria prima limpa, natural e abundante no Estado (sol, vento e oceano), visando o estudo e o desenvolvimento de tecnologias que permitam o aproveitamento e a geração de energia solar, eólica e oceânica. Somam-se a isso, a utilização dos recursos hídricos da região, cujo emprego na geração de energia representa uma parcela significativa da matriz energética nacional, e o aproveitamento da biomassa proveniente da cana de açúcar, já empregada por algumas usinas sucroalcooleiras como fonte de geração de energia. A utilização desta matéria prima está alicerçada na significativa área de plantio no Estado, bem como no reconhecimento nacional do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas em pesquisas voltadas ao desenvolvimento de variedades de cana de açúcar, por meio do Programa de Melhoramento Genético da Cana de Açúcar.

O setor sucroalcooleiro brasileiro apresenta grande potencial de aproveitamento de biomassa, tanto para energia elétrica, como para outras formas de produção de energia derivadas da biomassa celulósica (EPE, 2007). O bagaço produzido após a extração do caldo da cana de açúcar (cerca de 30% da cana moída) é utilizado na geração de energia elétrica e vapor, atendendo às necessidades da própria usina e/ou o mercado consumidor.

No Brasil, a maior parte da energia é fornecida a partir dos combustíveis fósseis, com um montante de 59,22%. Em Alagoas, a energia hidráulica e da cana de açúcar responderam por 76,29% da produção do estado, ou seja, as energias renováveis têm papel estratégico no desenvolvimento e na sustentabilidade no estado (BEAL, 2018).

Segundo o Atlas Solarimétrico do Brasil (2000), as regiões desérticas do mundo são as mais bem-dotadas de recurso solar, como a cidade de Dongola, localizada no Deserto Árábico, no Sudão, e a região de Dagget no Deserto de Mojave, Califórnia, Estados Unidos. No Brasil,

a região Nordeste apresenta valores de radiação solar diária e média anual comparáveis às melhores regiões do mundo, em virtude da sua aproximação com a linha do Equador.

O Atlas Solarimétrico de Alagoas (2007-2008) mapeou informações acerca da irradiação solar incidente no Estado por meio de instalações de estações solarimétricas em nove municípios: Palmeira dos Índios, Arapiraca, Santana de Ipanema, Pão de Açúcar, Água Branca, Matriz de Camaragibe, Maceió, Coruripe e São José da Laje. Os resultados dos estudos realizados mostraram que as regiões apresentam valores de irradiações crescentes do litoral para o sertão e, de forma geral, do norte para o sul. Observou-se, ainda, que a variação sazonal da radiação solar apresenta valores máximos em Novembro e menores incidências no mês de Julho para todas as regiões, sendo esta característica mais acentuada na região do Sertão (respectivamente, 24-26 MJ/m² e 13-15 MJ/m²). Estes resultados são compatíveis com os apresentados no Atlas Solarimétrico do Brasil, que indicaram que a insolação diária e a média mensal (em h) no Estado atingem valores máximos em novembro (aprox. 9 h) e mínimos em julho (4-5 h).

Pelo exposto acima, verifica-se ser viável a utilização da luz solar incidente nas diversas regiões do Estado como fonte alternativa para geração de energia elétrica. Por meio de tecnologia apropriada, a energia produzida poderá ser empregada, por exemplo, em zonas rurais e locais remotos do Nordeste, onde o fornecimento de energia elétrica por vias convencionais inexistente ou é precária. Além do potencial solar anteriormente descrito, a região Nordeste possui, também, grande potencial para geração de energia eólica. De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2015), os ventos do Nordeste são unidirecionais, constantes, sem rajadas e mantêm, em 80% do tempo, velocidades superiores a 8 m/s. Como os ventos sopram de janeiro a dezembro, as usinas eólicas tornam-se mais competitivas, pois produzem energia a um custo menor.

Entre dezembro de 2013 e dezembro de 2018, os parques de geração de energia eólica tiveram a capacidade instalada aumentada de 1,7% para 8,8% da capacidade total de geração de eletricidade no país. A capacidade eólica em 2018, que alcançou 14.401 MW, deverá atingir 19.042 MW em 2024, como resultado dos leilões da Aneel de compra de energia realizados até 2018 e das outorgas. A energia de fonte eólica é gerada por 7 mil aerogeradores, implantados em 642 usinas, em doze estados. Nos estados do Nordeste, estão instalados 83% dos parques eólicos. As pequenas centrais hidroelétricas (PCHs) e as usinas térmicas com utilização de biomassa estão participando ativamente dos leilões de venda de energia da Aneel. Desde 2006, foram aprovados os projetos de 111 usinas PCH, com a oferta de 946 MW de potência média,

e, desde 2005, 114 projetos de usinas com o uso de biomassa, com 2.847 MW de potência média (ANEEL, 2018).

Em Alagoas, estudos sobre o potencial eólico do Estado foram realizados pelo Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAt) da Universidade Federal de Alagoas, nos seguintes municípios: Feliz Deserto, Roteiro, Maragogi, Girau do Ponciano, Palmeira dos Índios e Água Branca. Os resultados mostraram que as diferentes regiões estudadas possuem potencial para produção de energia eólica. Entretanto, a região do Agreste apresentou-se como a mais propícia para a instalação de parques eólicos, seguido do Sertão e do Litoral.

Além das fontes de geração de energia a partir do sol e dos ventos, as diversas fontes provenientes do mar (correntes marítimas, marés e ondas) podem ser aproveitadas como alternativa para a geração de energia. Embora ainda recente e em fase de desenvolvimento, o aproveitamento de energia dos oceanos ganha importância no Brasil, em virtude da sua extensa faixa costeira e das áreas de mar territorial existentes.

O atual modelo de consumo mundial de energia indica mudanças na relação produção-consumo de energia, e deverá exigir recursos humanos capacitados para elaborar novas estratégias e rotas na produção de produtos energéticos mais modernos.

Partindo-se da premissa que o egresso do curso de Engenharia de Energia deverá ter sólido conhecimento técnico-científico, no decorrer do curso serão ofertadas disciplinas que enfoquem em alternativas de geração de energias. Desta maneira, espera-se formar profissionais que, dentre outras habilidades, sejam capazes de projetar, gerenciar, identificar, formular e resolver problemas, apontar técnicas de produção e distribuição de energias aplicáveis à realidade nacional e regional, ter responsabilidade social e ambiental.

Considerando-se a potencialidade da região Nordeste no desenvolvimento de fontes alternativas de geração de energias e os investimentos financeiros do Ministério de Minas e Energias e o do Governo Federal em iniciativas relacionadas ao desenvolvimento e aplicação de fontes de energias renováveis, torna-se relevante para a região, e mais particularmente para Alagoas, a formação de profissionais qualificados na área. Ao formar mão de obra capacitada ao exercício da profissão, a Universidade Federal de Alagoas contribui para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, colaborando para a elevação dos indicadores sociais, econômicos e ambientais do Estado.

Esta realidade impõe a necessidade de formação de profissionais com sólidos conhecimentos no campo de estudo das fontes de energia renováveis, capazes de desenvolver

atividades técnicas e científicas nos mais variados campos da energia, sua conversão, transmissão, distribuição e uso final.

Além disso, segundo dados do IBGE (CENSO, 2010), o estado de Alagoas possuía uma população de 3.120.494 habitantes, sendo esta população formada predominantemente por jovens nas faixas etárias de 10 a 14 anos (10,9%) e de 15 aos 19 anos (10%) que, na sua grande maioria, almeja ingressar em uma instituição de ensino superior, como forma de adquirir uma melhor qualificação profissional. Entretanto, comparando-se com os demais estados que compõe a região Nordeste, apenas 6% dos alunos matriculados em escolas alagoanas apresentaram frequência regular no ensino médio (139.113 pessoas) e somente 75.787 pessoas frequentaram o ensino superior de graduação, apresentando o estado de Alagoas o segundo pior desempenho na região.

Neste contexto, cabe às instituições de ensino, o papel transformador da realidade local, contribuindo para a melhoria dos indicadores sociais e econômicos do Estado. A Universidade Federal de Alagoas ao oferecer oportunidades de ingresso nas unidades acadêmicas espalhadas em diferentes locais do estado participa desta transformação, ampliando horizontes, incentivando a capacidade criativa e a inovação tecnológica, visando o desenvolvimento regional por meio da geração de empregos, capacitação e formação de mão de obra qualificada.

Em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a Universidade Federal de Alagoas prevê a ampliação no número de cursos ofertados, visando atender as necessidades locais, bem como os anseios do governo federal de reestruturar as universidades públicas, principalmente a sua expansão nas regiões do interior dos estados. Como parte destas premissas, em 2014, a instituição passou a ofertar regularmente à sociedade novos cursos, dentre eles, o de Graduação em Engenharia de Energia.

2.4 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

2.4.1 A PESQUISA

Dado o caráter pluri e multidisciplinar que lhe é inerente, a Universidade Federal de Alagoas promove a pesquisa nas mais diversas áreas de conhecimento, incentivando a formação de grupos e núcleos de estudo que atuam nas mais diversificadas linhas de pesquisa, considerando a classificação das áreas de conhecimento do CNPq.

2.4.2 A EXTENSÃO

A Lei de Diretrizes e Bases, lei 9.394/96, traz entre seus princípios a necessidade da diversificação dos cursos superiores e a flexibilização dos projetos acadêmicos, permitindo às IES adequarem os projetos pedagógicos às respectivas naturezas institucionais, às realidades regionais e às finalidades inerentes aos cursos, tanto se voltados à formação profissional quanto às ciências ou às artes. Cumpre destacar que tais diretrizes se associam à premissa da educação continuada, a qual afirma que a graduação superior é apenas uma etapa do processo de ensino e aprendizagem e não o seu término. Deve-se salientar também que, como contrapeso à tendência de diversificar e flexibilizar, o aparato normativo define a necessidade de existirem processos de avaliação permanentes para identificar desvios e propor correções de rumo.

A Universidade Federal de Alagoas atua em todas as oito áreas temáticas de extensão classificadas pelo Plano Nacional de Extensão: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e Justiça, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção e Trabalho.

A Universidade deve ser participativa na problemática das comunidades e de políticas governamentais para o setor energético, tanto na área de desenvolvimento rural quanto na demanda energética urbana. Essa participação contribui para a solução dos problemas comunitários e retro-alimenta a pesquisa e o processo educacional.

Deve-se reforçar o treinamento de recursos humanos através de cursos de reciclagem para técnicos e extensão universitária para formação de mão-de-obra para o setor de energias alternativas. Não menos importante é, também, a formação de redes regionais e nacionais de cooperação e prestação de serviços com as associações de produtores rurais, cooperativas, associações comunitárias, estudantis, de profissionais, etc.

2.4.4 A RESPONSABILIDADE SOCIAL

A Universidade Federal de Alagoas não se considera proprietária de um saber finalizado, que será apenas transmitido à sociedade. Ao contrário disto, faz parte da sociedade, então, é sensível aos seus saberes, problemas e apelos. Objetivando solucionar os problemas da sociedade através de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Atenta aos movimentos sociais, priorizando ações que visem à superação das atuais condições de desigualdade e exclusão existentes em Alagoas, no Nordeste e no Brasil, a ação cidadã da UFAL não pode prescindir da efetiva difusão do conhecimento nela produzidos.

Portanto, as populações, cujos problemas tornam-se objeto da pesquisa acadêmica são, também, consideradas sujeito desse conhecimento, o que lhes assegura pleno direito de acesso às informações e produtos então resultantes.

Neste sentido, a prestação de serviços é considerada produto de interesse acadêmico, científico, filosófico, tecnológico e artístico do ensino, da pesquisa e extensão, devendo ser a realidade e sobre a realidade objetiva, produzindo conhecimentos que visem à transformação social.

O curso de Engenharia de Energia atua em relação à responsabilidade social desenvolvendo programas de atendimento ao discente, com apoio de órgãos de fomento, bem como, de recursos próprios, visando facilitar a inserção do aluno no ambiente universitário, além de proporcionar condições básicas de acesso à educação. Entre tais programas podemos destacar os de monitoria, tutoria de nivelamento, bolsa permanência e residência e serviço de apoio pedagógico.

2.4.5 TUTORIA DE NIVELAMENTO

Este programa tem como finalidade ofertar aulas de nivelamento sobre conteúdos de ensino médio para alunos ingressantes e é voltado, principalmente, para alunos dos primeiros períodos, bem como para aqueles que irão iniciar apenas no semestre seguinte.

O objetivo principal é o de revisar os conteúdos do ensino médio, de forma a possibilitar um melhor aproveitamento das disciplinas afins que o aluno irá cursar no decorrer da graduação. Com isso, vislumbra-se a redução dos índices de reprovação em disciplinas da graduação, bem como, a redução da evasão nos cursos.

2.4.6 BOLSA PERMANÊNCIA E RESIDÊNCIA

As bolsas de permanência e residência são financiadas pelo Ministério da Educação e pela UFAL, no âmbito do PNAES (Programa Assistência Estudantil) e o público alvo se constitui dos alunos em situação de vulnerabilidade. A primeira refere-se ao apoio financeiro a estudantes matriculados em curso de graduação presencial da UFAL e que estejam efetivamente frequentando as atividades acadêmicas, estudantes estes, selecionados conforme critério socioeconômico. A segunda visa proporcionar ao estudante uma moradia, que pode ser uma

residência para estudantes, alugada pela universidade ou residência própria da instituição para tal finalidade.

2.4.7 SERVIÇO DE APOIO PEDAGÓGICO

Trata-se de uma ferramenta de assessoria ao corpo docente e discente da instituição, visando solucionar os problemas vivenciados pela comunidade acadêmica, especialmente aqueles relacionados aos aspectos pedagógicos (relação professor-aluno, dificuldades de aprendizagem, prática educativa, processo de avaliação). O objetivo é contribuir para a melhoria da qualidade do ensino oferecido pela instituição e o serviço é prestado por uma equipe de técnicos em assuntos educacionais do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias e da Pró-reitoria de Graduação.

Durante a primeira semana do ingresso dos discentes, o Colegiado do curso realizará atividades de recepção para os calouros, onde serão apresentados procedimentos e informações que facilitam a familiarização do discente com a UFAL. Neste contexto, serão realizadas visitas aos laboratórios onde serão desenvolvidas atividades relativas ao curso e serão abordados os seguintes assuntos: assistência estudantil, serviço de apoio pedagógico, sistema de funcionamento da biblioteca, sistema utilizado para efetuar matrícula, trancamento e acompanhamento do semestre letivo, projetos em andamento.

2.4.8 RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

O restaurante universitário é uma necessidade fundamental e seu funcionamento contribui para a permanência do estudante, viabilizando o desempenho de atividades acadêmicas e culturais em turnos diferentes do curso ao qual o estudante está vinculado. O restaurante universitário atende aos alunos do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias com vulnerabilidade social comprovada, isentando-o do pagamento do almoço.

2.4.9. ACESSIBILIDADE

A UFAL atualmente possui um núcleo de estudos voltado para o entendimento das necessidades postas para o seu corpo social, no sentido de promoção de acessibilidade e de atendimento diferenciado aos portadores de necessidades especiais em atenção à Política de

Acessibilidade adotada pelo MEC e à legislação pertinente. O dimensionamento dessas necessidades merece um cuidado especial, haja vista a forma atual de identificação dos alunos: auto-declaração. Ainda neste contexto, a UFAL também tem investido na capacitação técnica de seus servidores para o estabelecimento de competências para diagnóstico, planejamento e execução de ações voltadas para essas necessidades.

Ao esforço para o atendimento universal à acessibilidade arquitetônica, junta-se agora ao cuidado de fazer cumprir as demais dimensões exigidas pela Política de Acessibilidade, qual sejam a acessibilidade: pedagógica, metodológica, de informação e de comunicação.

A acessibilidade pedagógica e metodológica deve atentar para o art. 59 da Lei 12.764/2012, que afirma: Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades.

Neste sentido, a Nota Técnica nº 24 / 2013 / MEC / SECADI / DPEE, de 21 de março de 2013, orienta os sistemas de ensino no sentido de sua implantação. Em especial, recomenda que os PPCs contemplem orientações no sentido da adoção de parâmetros individualizados e flexíveis de avaliação pedagógica, valorizando os pequenos progressos de cada estudante em relação a si mesmo e ao grupo em que está inserido.

Para tal a UFAL assume o compromisso de prestar atendimento especializado aos alunos portadores de deficiência auditiva, visual, visual e auditiva, e cognitiva, sempre que for diagnosticada sua necessidade. Procura-se, desta forma, não apenas facilitar o acesso, mas estar sensível às demandas de caráter pedagógico e metodológico de forma a permitir sua permanência produtiva no desenvolvimento do curso.

Neste sentido o Núcleo de Assistência Educacional – NAE – oferece o necessário apoio pedagógico de forma a atender ao corpo social da UFAL em suas demandas específicas de forma a promover a integração de todos ao ambiente acadêmico.

O curso de Engenharia de Energia oferece condições para acesso e permanência do estudante na universidade, proporcionando-lhe experiências importantes para o desenvolvimento de habilidades/competências, estabilidade e integração na vivência acadêmica.

De acordo com a Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e o art. 18 da Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000, o presente curso oferece a disciplina Libras como eletiva, podendo a mesma ser cursada a partir do 2º período.

Quanto à acessibilidade, a UFAL tem sempre que possível adaptado suas instalações físicas, munindo-as com rampas, elevadores e banheiros adaptados para atender às pessoas com necessidades especiais. Além disso, ações de extensão são realizadas com campanhas de esclarecimento e informação sobre a inclusão social de pessoas com algum tipo de necessidade.

2.4.10 INCLUSÃO (POLÍTICA DE COTAS)

No ano de 2015 foram reservadas 40% (quarenta por cento) das vagas de cada curso e turno ofertados pela UFAL para os alunos egressos das escolas públicas de Ensino Médio. Destas, 50% (cinquenta por cento) das vagas foram destinadas aos candidatos oriundos de famílias com renda igual ou inferior a um salário mínimo e meio bruto per capita e 50% (cinquenta por cento) foram destinadas aos candidatos oriundos de famílias com renda igual ou superior a um salário mínimo e meio bruto per capita. Nos dois grupos que surgem depois de aplicada a divisão socioeconômica, serão reservadas vagas por curso e turno, na proporção igual à de Pretos, Pardos e Indígenas (PPI) do Estado de Alagoas, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, que corresponde a 67,22% (sessenta e sete vírgulas vinte e dois por cento). Desde o ano de 2016, a UFAL tem destinado 50% de suas vagas a alunos egressos de escolas públicas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do curso é formar profissionais aptos a: (a) compreender, explorar, inovar e manter fontes sustentáveis de energia de acordo com as necessidades dos indivíduos e das comunidades, (b) conceber, pesquisar e desenvolver novas tecnologias capazes de produzir e distribuir energias oriundas de fontes renováveis.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Englobar todos os elementos relacionados à geração, distribuição, gestão e planejamento de energia necessária à vida humana no mundo atual;

- Fornecer acesso a todos os sistemas de energia usados atualmente, com enfoque naqueles baseados em fontes renováveis;
- Enfatizar num portfólio aproximado para um sistema de energia em que um largo intervalo de opções de energia é melhor empregado do que apenas um único, para satisfazer as necessidades do homem moderno, com o mínimo de agressão ao meio ambiente;
- Oferecer ao egresso do curso um perfil profissional com enfoque moderno, voltado para as questões ambientais, e com amplo espectro de conhecimento multidisciplinar.

4. MARCO REFERENCIAL

O cenário mundial dos próximos anos no campo das engenharias estará caracterizado por uma competição acirrada, onde os produtos e serviços primarão pela qualidade, induzindo, logicamente, a competência como parâmetro fundamental na gerência conceitual ou executiva das empresas e órgãos governamentais.

Nosso país, para acompanhar este cenário, precisa desenvolver ações que permitam otimizar toda política nas áreas de educação (em todos os níveis), saúde, habitação e emprego. Não podemos conviver com um déficit habitacional, um sistema de saúde precário e a pobreza cada vez mais gritante da população tanto nacional, como principalmente a regional, sem somarmos esforços que estejam direcionados para o modelo vigente.

O profissional precisa estar consciente desta realidade. As empresas precisam, junto às universidades, investirem em pesquisas, a fim de que o país acompanhe a evolução das tecnologias, desenvolvendo-se e tornando-se competitivo. Não é concebível, por exemplo, que numa usina sucroalcooleira não haja produção de energia elétrica através do bagaço da cana.

Como o desenvolvimento tecnológico será cada vez mais dependente das atividades de pesquisa e um volume sempre maior de conhecimentos científicos estará à disposição das nações, será primordial que o governo e a sociedade se empenhem ao máximo para apropriar e adaptar esses conhecimentos na solução de parte de nossos problemas sócio-econômicos.

Do ponto de vista da sustentabilidade, as questões ambientais, no âmbito da Engenharia de Energia, ganham importância. Com a expansão da produção de energia para fontes de energias alternativas aos combustíveis fósseis, os profissionais de Engenharia de Energia deverão ter uma visão global do ambiente no qual estão inseridos, de forma a promover as intervenções necessárias para garantir o bem-estar das populações atuais e futuras.

5. MARCO CONCEITUAL

A nova correlação de poder político e econômico que se articula no mundo, que, com a formação de blocos regionais e as profundas transformações no sistema produtivo, influenciarão sobremaneira o comportamento dos setores produtivos nacionais e regionais, exigindo uma maior competência e eficácia do engenheiro para converter em aplicações práticas os resultados de novas descobertas científicas e tecnológicas.

Sendo diversas as subáreas da Engenharia de Energia – hidráulica, eólica, solar, etc. – precisamos dotar o profissional formado por esta IES de conhecimentos básicos de execução e concepção em todas essas subáreas, a fim de que o mesmo tenha mais facilidade quando eleger, por vocação ou necessidade, sua especialização.

Em alusão à Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, o profissional Engenheiro deverá possuir as seguintes atribuições:

- i. Comunicar-se bem de forma oral e escrita;
- ii. Saber produzir sínteses numéricas e gráficas dos dados;
- iii. Dominar uma língua estrangeira, preferencialmente o inglês em nível de leitura;
- iv. Estabelecer relações entre ciências, tecnologia e sociedade;
- v. Projetar sistemas e equipamentos;
- vi. Analisar propostas técnicas;
- vii. Gerir e inspecionar serviços em sistemas e equipamentos;
- viii. Realizar pesquisa científica e tecnológica em serviços, sistemas e equipamentos;
- ix. Comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo postura de flexibilidade em sua atuação profissional.

5.1 A ENGENHARIA SEGUNDO AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

As diretrizes curriculares nacionais das engenharias foram determinadas pelo Conselho Nacional de Educação por meio da Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019. O perfil desejado para o engenheiro egresso é definido, em seu artigo 3º, a seguir:

- I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

- III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. (CNE/CES, 2019, p. 1).

O artigo quarto da Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019 versa sobre as competências gerais exigidas para a formação do engenheiro (CNE/CES, 2019, p. 2).:

Art. 4º O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

- a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
- b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

- a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
- b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

- c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
- b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- b) aprender a aprender.

As questões relativas ao Projeto Pedagógico do Curso são discutidas no artigo sexto, apontando, com destaque, para atividades extracurriculares individuais e em grupo; para atividades que promovam a integração e a interdisciplinaridade; para os trabalhos de síntese e integração de conhecimentos; e para as atividades acadêmicas tais como: trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras.

Os conteúdos a serem trabalhados em cursos de Engenharia são definidos no artigo nono da Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019:

Art. 9º Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. A forma de se trabalhar esses conteúdos deve ser proposta e justificada no próprio Projeto Pedagógico do Curso.

§ 1º Todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal.

§ 2º Além desses conteúdos básicos, cada curso deve explicitar no Projeto Pedagógico do Curso os conteúdos específicos e profissionais, assim como os objetos de

conhecimento e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas.

§ 3º Devem ser previstas as atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia, sendo indispensáveis essas atividades nos casos de Física, Química e Informática. (2019, p. 5).

Ainda, de acordo com as DCNs, a formação do engenheiro incluirá o estágio obrigatório, com carga horária mínima de 160 horas e sob supervisão direta da instituição de ensino. Um trabalho final de conclusão de curso é obrigatório, como uma atividade de síntese e integração de conhecimentos.

5.2 A ENGENHARIA DE ENERGIA SEGUNDO O SISTEMA CONFEA-CREA

A resolução Nº 1.076, de 5 de julho de 2016, em seus artigos segundo ao sexto, visa discriminar as atividades e competências profissionais do engenheiro de energia como segue:

Art. 2º Compete ao engenheiro de energia o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, §1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a geração e conversão de energia, equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia.

Art. 3º O engenheiro de energia poderá atuar também no desempenho das atividades 1 a 18 do art. 5º, §1º, da Resolução nº 1.073, de 2016, referentes a transmissão, distribuição, conservação e armazenamento de energia, em função estritamente do enfoque e do projeto pedagógico do curso, a critério da câmara especializada.

Art. 4º As competências do engenheiro de energia são concedidas por esta resolução sem prejuízo dos direitos e prerrogativas conferidos ao engenheiro, ao engenheiro agrônomo, ao geólogo ou engenheiro geólogo, ao geógrafo e ao meteorologista por meio de leis ou normativos específicos.

Art. 5º As atividades e competências profissionais serão concedidas em conformidade com a formação acadêmica do egresso, possibilitadas outras que sejam acrescidas na forma disposta em resolução específica.

Art. 6º O engenheiro de energia integrará o grupo ou categoria Engenharia, modalidade Eletricista. (2016, p. 1 e 2).

6. PERFIL DO EGRESSO

A Engenharia de Energia é o ramo da engenharia que planeja, analisa e desenvolve sistemas de geração, transporte, transmissão, distribuição e utilização de energias renováveis e não renováveis. O engenheiro de energia lida com todas as formas de energias renováveis, dentre elas: solar, eólica, hidráulica, de biomassa, geotérmica e das marés. Na área pública, pesquisa e traça estratégias para o setor energético, além de avaliar as necessidades de uma região ou setor e desenvolver projetos econômica e socialmente viáveis, sempre buscando soluções seguras e sustentáveis, que não agredam o meio ambiente. Pode coordenar programas de contenção e uso racional da energia, além de conceber, projetar e fabricar equipamentos mecânicos utilizados em sistemas que usem fontes renováveis de energia.

O Curso de Engenharia de Energia da UFAL objetiva a formação de profissionais ecléticos, dotados de consciência política e visão global da conjuntura econômica, social, ambiental e humanística. Esses devem estar preparados para contribuir na solução de problemas relacionados à geração de energia com visão crítica e transformadora da realidade regional e nacional. O Engenheiro de Energia, egresso deste curso, apresentará formação com ampla base científica e profissional, com conhecimentos técnicos, habilidades e competências em:

- I. Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica de sistemas de energia;
- II. Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- III. Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- IV. Assistência, assessoria, consultoria;
- V. Direção de obra ou serviço técnico;
- VI. Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico;
- VII. Auditoria e arbitragem que envolva sistemas de energia;
- VIII. Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica e extensão que envolva sistemas de energia;
- IX. Padronização, mensuração, controle de qualidade que envolva sistemas de energia;
- X. Execução de obra ou serviço técnico que envolva sistemas de energia;
- XI. Fiscalização de obra ou serviço técnico que envolva sistemas de energia;
- XII. Condução de serviço técnico na área de sistemas de energia;
- XIII. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção.

6.1 CAMPOS DE ATUAÇÃO

As atribuições listadas acima envolvem as seguintes funções da competência do Engenheiro de Energia:

- a) Indústria de equipamentos de geração de potência e calor;
- b) Aproveitamento de recursos renováveis para a geração de potência e calor;
- c) Análise de sistemas térmicos e fluidos-mecânicos;
- d) Pesquisa nas áreas de engenharia e de energias renováveis.

O campo de atividades do Engenheiro de Energia se relaciona com quase todos os aspectos da tecnologia aplicada a diferentes setores, tais como:

- Indústria de Papel e Celulose
- Petroquímica
- Petróleo e Gás Natural
- Usinas de Açúcar e Álcool
- Indústria de cimento
- Geração Termelétrica e Distribuída
- Indústria de Alimentos
- Indústria Têxtil
- Setor Terciário
- Hidroelétricas
- Agências reguladoras
- Companhias de Energia elétrica
- Operador nacional do sistema
- Instituições de Ensino
- Institutos de Pesquisa

6.2 MERCADO DE TRABALHO

Uma das prioridades do governo brasileiro é investir na geração de energia para atender à crescente demanda da indústria e evitar uma crise energética num futuro próximo. Isso aquece o mercado para esse engenheiro. O país tem potencial de crescimento não apenas no setor hidrelétrico, mas também na pesquisa e no desenvolvimento de tecnologias para a produção de energias alternativas. Os parques eólicos ganham expressão no Nordeste, a geração de energia de biomassa já é promissora. Isso amplia o leque de oportunidades de trabalho. O mercado de

trabalho para este profissional não se restringe ao campo da produção, mas tem papel importante na indústria, através da otimização dos sistemas de consumo de energia.

7. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

7.1 COLEGIADO

O Colegiado do curso de Engenharia de Energia é o órgão deliberativo do curso, responsável pela discussão de suas políticas acadêmicas. O colegiado do curso é composto por Professores (5 titulares e 5 suplentes), Técnico-administrativos (um titular e um suplente) e Alunos (um titular e um suplente), sendo os representantes dos técnico-administrativos e dos discentes eleitos e escolhidos pelos seus pares, aprovados pelo Conselho Superior do Campus ou da Unidade Acadêmica, de acordo com o Art. 25º do Estatuto e Regimento Geral da Universidade Federal de Alagoas.

7.2 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) responde mais diretamente pela criação, implantação e consolidação do PPC do curso, visualizando os enfrentamentos que o curso tem na conciliação e integração da pesquisa, ensino e extensão.

Tanto o Colegiado quanto o NDE do curso de Engenharia de Energia trazem consigo os desafios de promover a contextualização curricular permanente, a promoção da pesquisa no ensino, o apoio às práticas extensivas e à formação continuada dos professores.

O núcleo docente estruturante do curso será composto por no mínimo cinco professores, seguindo a resolução N° 52/2012 – CONSUNI/UFAL, de 05 de novembro de 2012, que institui e normatiza os NDEs na UFAL. Os nomes que comporão o NDE serão indicados pelo Colegiado do Curso e submetidos ao Conselho Superior do Campus ou da Unidade Acadêmica para aprovação.

8. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

8.1 ESTRUTURA CURRICULAR

O Curso de Engenharia de Energia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas oferecerá 40 vagas por ano, selecionando-se os candidatos por meio da nota obtida no ENEM.

O curso terá prazo de integralização de 10 semestres, sendo o máximo 15 semestres, com carga horária mínima de 3.815 horas, atendendo às Referências Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Engenharia e dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Os alunos que apresentam extraordinário aproveitamento nos estudos poderão ter abreviada a duração de seus cursos, conforme Resolução nº 60/98 – CEPE, de 19 de outubro de 1998.

A estrutura curricular do Curso de Engenharia de Energia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - UFAL foi elaborada baseada nas reflexões e análises dos professores que compõem as mais diversas áreas de formação do Curso. Além disso, esta estrutura curricular foi estabelecida a partir de projetos pedagógicos de cursos de graduação em Engenharia de Energia (bacharelado) oferecidos pelas IES, principalmente da região Nordeste, tendo em vista o perfil profissional que exige o desenvolvimento de competências e habilidades com visão interdisciplinar.

A estrutura e o conteúdo curricular com as bibliografias do Curso de Engenharia de Energia contemplam uma oferta semestral de disciplinas, organizadas mediante a seguinte configuração:

CONTEÚDO BÁSICO:

Confere sólidos fundamentos científicos e conhecimentos de formação geral. Além disso, esta etapa objetiva a integração do aluno à Universidade e situa-se, predominantemente, nos seis primeiros semestres, sendo essenciais ao aprendizado das disciplinas profissionalizantes.

CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTE:

Este ciclo mostra a necessidade das aplicações a serem realizadas no desempenho profissional e designa a etapa de estudos que compreende conhecimentos, habilidades e atitudes que, fundamentados no conteúdo básico, capacitam o estudante ao exercício da profissão.

CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTE ESPECÍFICO:

Composto por campos de saber que permitem atender as peculiaridades locais e regionais, caracterizando a identidade própria do projeto institucional. Fazem parte deste núcleo as disciplinas eletivas/obrigatórias, que complementam as mais diversas áreas de atuação profissionalizante do Curso. O aluno é obrigado a atender 180 horas nessas disciplinas para complementação de sua profissionalização, de modo que possa definir a sua orientação vocacional, dentro do conteúdo interdisciplinar da Engenharia de Energia.

SEM.	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
DISCIPLINAS	GEOMETRIA ANALÍTICA	ÁLGEBRA LINEAR	CIÊNCIAS DO AMBIENTE E MANEJO DE RECURSOS NATURAIS	FÍSICA III	MECÂNICA DOS FLUIDOS	QUÍMICA ANALÍTICA	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	MÁQUINAS DE FLUXO, GERAÇÃO E PROPULSÃO	ENERGIA HIDRÁULICA	ELETIVA
	SOCIEDADE E AMBIENTE	QUÍMICA ORGÂNICA	AGROMETEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA	CÁLCULO IV	ELETROTÉCNICA APLICADA	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	ÉTICA E EXERCÍCIO PROFISSIONAL	BIODIESEL	ETANOL	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIA	FÍSICA I	CÁLCULO III	ENERGIA DE BIOMASSA E CAPTAÇÃO DE CARBONO	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	TRANSFERÊNCIA DE CALOR	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	CONVERSÃO ELETROMECCÂNICA	ENERGIA EÓLICA	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
	CÁLCULO I	ESTATÍSTICA GERAL	METODOLOGIA DA PESQUISA	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	CÁLCULO NUMÉRICO	MICROBIOLOGIA GERAL	ELEMENTOS DE MÁQUINAS	BIOPROCESSOS	TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	CÁLCULO II	DESENHO TÉCNICO INDUSTRIAL	BIOQUÍMICA	SEGURANÇA DO TRABALHO	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	ENERGIA SOLAR	ECONOMIA PARA ENGENHARIA	GESTÃO EMPRESARIAL E MARKETING	
	DESENHO TÉCNICO	TOPOGRAFIA	DESENHO UNIVERSAL	ACE I	TERMODINÂMICA	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III	TECNOLOGIA DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA	ELETIVA	ELETIVA	
	QUÍMICA GERAL		HIDROLOGIA		ACE II	ACE III	EFICIÊNCIA E GESTÃO ENERGÉTICA	ACE V	ACE VI	
			FÍSICA II				ACE IV			

LEGENDA

CONTEÚDO BÁSICO

CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTE

CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTE ESPECÍFICO

9. COMPONENTES CURRICULARES

Os componentes curriculares são apresentados no quadro abaixo, com a carga horária mínima por componente e total para integralização do curso.

O Estágio Supervisionado e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), nas suas diversas modalidades, complementam a formação do aluno, dando ao mesmo a oportunidade efetiva de observar como os mais diversos conhecimentos adquiridos no curso são executados na prática.

As atividades curriculares de extensão (ACEs) estão distribuídas ao longo de seis períodos do curso, do quarto ao nono período, contemplando 10% da carga horária total do curso. Além das atividades curriculares de extensão, os estudantes podem participar de outras atividades curriculares vinculados às comunidades, em qualquer período do curso, tais como: Pesquisa, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares.

9.1 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E CARGA HORÁRIA

Tabela 1 Organização Curricular do Curso de Engenharia de Energia

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR			
Componentes Curriculares	Carga Horária (Hora Relógio)	Carga Horária (Hora Aula)	Percentual (Aproximado)
Disciplinas Obrigatórias	2745	3294	71,95
Disciplinas Eletivas Obrigatórias	180	216	4,72
Trabalho de Conclusão de Curso	80	96	1,75
Estágio Supervisionado	240	288	5,24
Atividades Complementares (Flexível)	180	216	3,93
Atividades Curriculares de Extensão (ACEs)	390	468	10,22
Integralização Curricular	3815	4578	100,00



Figura 2. Distribuição percentual dos componentes curriculares do curso de Engenharia de Energia.

9.2 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E ELETIVAS

A carga horária mínima em disciplinas é de 2.925 horas, sendo 2.745 horas cursadas em disciplinas da grade curricular obrigatória e 180 horas cursadas em disciplinas eletivas. A carga horária cursada em disciplinas eletivas, que exceder às 180 horas mínimas, serão computadas como atividades complementares.

As disciplinas eletivas obrigatórias, que fazem parte do elenco de disciplinas eletivas do Curso, complementam as mais diversas áreas de atuação profissionalizante do Curso. O aluno deverá eleger três dessas disciplinas para complementação de sua profissionalização, de modo que possa definir o seu sentido vocacional, dentro do conteúdo multidisciplinar do curso de Engenharia de Energia. As disciplinas eletivas serão ofertadas já a partir do **segundo semestre**, onde deverão ser considerados os pré-requisitos.

10. INTERFACES DO CURSO

10.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Decreto no 4.281 de 25 de junho de 2002, regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. A Resolução CNE/CP nº 02/2012 define formas de sua implementação nos currículos dos cursos superiores.

Para atender as diretrizes curriculares que insere a questão ambiental, o Curso de Engenharia de Energia trata do assunto nas seguintes disciplinas: Sociedade e Ambiente (primeiro período) e Ciências do Ambiente e Manejo de Recursos Naturais (terceiro período).

10.2 RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA

Em atenção às Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 e à Resolução CNE/CP 01/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP 03/2004, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, os PPC's dos cursos da UFAL vêm tratando a temática de forma transversal. Neste contexto, o Curso de Engenharia de Energia oferta a disciplina Ética e Exercício Profissional e a disciplina Sociedade e Ambiente, que trata também das relações do Homem com o Ambiente.

Além das disciplinas citadas no parágrafo anterior, o curso de Engenharia de Energia entende que o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana se faz necessário para garantir, além de tudo, a valorização das matrizes africanas que formam a diversidade cultural brasileira. Assim, os estudantes deste curso podem solicitar matrículas em disciplinas ofertadas em diferentes unidades da Universidade, permitindo uma visão mais profunda sobre estes temas. Incluindo, então, no histórico acadêmico, como horas flexíveis, as componentes cursadas.

10.3 EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

A Educação em Direitos Humanos na UFAL adequa-se à Resolução CNE/CP no 01/2012. O Curso de Engenharia de Energia trata a temática de Educação de Direitos Humanos de forma transversal, nos conteúdos abordados nas disciplinas obrigatórias de Sociedade e Ambiente e Ética e Exercício Profissional, ofertadas no primeiro e nono semestres do curso, respectivamente. Além disso, o tema Educação em Direitos Humanos pode ser abordado em outras disciplinas, de forma multidisciplinar e indireta.

10.4 LIBRAS

De acordo com o Art. 3º do Decreto Nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, e dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, o Curso de Engenharia de Energia oferta a disciplina Libras como eletiva.

11. CONTEÚDOS CURRICULARES

O ordenamento curricular previsto para o Curso de Engenharia de Energia contempla conteúdos básicos, profissionalizantes e profissionalizantes específicos. Os pré-requisitos são determinados de acordo com as observações do Núcleo Docente Estruturante e do Colegiado do curso, para cada disciplina. O aluno que perder mais de 50% (em carga horária) das disciplinas do semestre em curso fica retido e deverá se matricular apenas nas disciplinas que foi reprovado. O aluno que perder, deixar de cursar, ou trancar por mais de uma vez uma disciplina fica retido até cumpri-la.

As disciplinas estabelecidas como pré-requisitos controlam o fluxo curricular, impedindo a matrícula do aluno na disciplina que tem como pré-requisito uma disciplina não cumprida pelo aluno.

SEM.	DISCIPLINA	C.H. Hora Relógio	C.H. Hora Aula	PRÉ-REQUISITOS
1º	GEOMETRIA ANALÍTICA	60	72	
	SOCIEDADE E AMBIENTE	45	54	
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIA	30	36	
	CÁLCULO I	60	72	
	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO	45	54	
	DESENHO TÉCNICO	45	54	
	QUÍMICA GERAL	60	72	
	TOTAL	345	414	
2º	ÁLGEBRA LINEAR	60	72	GEOMETRIA ANALÍTICA
	QUÍMICA ORGÂNICA	45	54	
	FÍSICA I	60	72	CÁLCULO I
	ESTATÍSTICA GERAL	60	72	
	CÁLCULO II	60	72	CÁLCULO I
	TOPOGRAFIA	60	72	
	TOTAL	345	414	
3º	CIÊNCIAS DO AMBIENTE E MANEJO DE RECURSOS NATURAIS	30	36	
	AGROMETEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA	60	72	
	CÁLCULO III	60	72	CÁLCULO II

	METODOLOGIA DA PESQUISA	30	36	
	DESENHO TÉCNICO INDUSTRIAL	30	36	DESENHO TÉCNICO
	DESENHO UNIVERSAL	30	36	DESENHO TÉCNICO
	HIDROLOGIA	60	72	CÁLCULO II / ESTATÍSTICA GERAL
	FÍSICA II	60	72	FÍSICA I
	TOTAL	360	432	
4°	FÍSICA III	60	72	FÍSICA II
	CÁLCULO IV	60	72	CÁLCULO III
	ENERGIA DE BIOMASSA E CAPTAÇÃO DE CARBONO	45	54	
	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	60	72	ÁLGEBRA LINEAR / CÁLCULO II
	BIOQUÍMICA	60	72	QUÍMICA ORGÂNICA
	ACE I	75	90	
	TOTAL	360	432	
5°	MECÂNICA DOS FLUIDOS	60	72	FÍSICA II / CÁLCULO IV
	ELETROTÉCNICA APLICADA	45	54	FÍSICA III
	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	45	54	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I
	CÁLCULO NUMÉRICO	60	72	CÁLCULO IV / ÁLGEBRA LINEAR / INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO
	SEGURANÇA DO TRABALHO	30	36	
	TERMODINÂMICA	60	72	FÍSICA II
	ACE II	60	72	ACE I
	TOTAL	360	432	
6°	QUÍMICA ANALÍTICA	45	54	QUÍMICA GERAL
	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	60	72	QUÍMICA GERAL / FÍSICA III / QUÍMICA ORGÂNICA
	TRANSFERÊNCIA DE CALOR	45	54	TERMODINÂMICA / MECÂNICA DOS FLUIDOS
	MICROBIOLOGIA GERAL	60	72	BIOQUÍMICA
	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	45	54	ELETROTÉCNICA APLICADA
	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III	45	54	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II
	ACE III	75	90	ACE II
	TOTAL	375	450	
7°	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	45	54	
	ÉTICA E EXERCÍCIO PROFISSIONAL	30	36	
	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	45	54	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS
	ELEMENTOS DE MÁQUINAS	60	72	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II / DESENHO TÉCNICO INDUSTRIAL
	ENERGIA SOLAR	60	72	TERMODINÂMICA
	TECNOLOGIA DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA	60	72	QUÍMICA GERAL / ENERGIA DE BIOMASSA E CAPTAÇÃO DE CARBONO
	EFICIÊNCIA E GESTÃO ENERGÉTICA	30	36	ELETROTÉCNICA APLICADA
	ACE IV	60	72	
	TOTAL	390	468	
8°	MÁQUINAS DE FLUXO, GERAÇÃO E PROPULSÃO	60	72	MECÂNICA DOS FLUIDOS / TERMODINÂMICA
	BIODIESEL	30	36	QUÍMICA ORGÂNICA / TECNOLOGIA DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA
	CONVERSÃO ELETROMECCÂNICA	60	72	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS
	BIOPROCESSOS	45	54	QUÍMICA ORGÂNICA / TECNOLOGIA DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA / MICROBIOLOGIA GERAL

	ECONOMIA PARA ENGENHARIA	30	36	
	ELETIVA	60	72	
	ACE V	60	72	
	TOTAL	345	414	
9°	ENERGIA HIDRÁULICA	60	72	HIDROLOGIA / MAQUINAS DE FLUXO, GERAÇÃO E PROPULSÃO
	ETANOL	45	54	QUÍMICA ORGÂNICA / TECNOLOGIA DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA / MICROBIOLOGIA GERAL
	ENERGIA EÓLICA	45	54	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III / MÁQUINAS DE FLUXO, GERAÇÃO E PROPULSÃO
	TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	60	72	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS
	GESTÃO EMPRESARIAL E MARKETING	45	54	
	ELETIVA	60	72	
	ACE VI	60	72	
	TOTAL	375	450	
10°	ELETIVA	60	72	
	TOTAL	60	72	

DISCIPLINA ELETIVA	C.H. Hora Relógio	C.H. Hora Aula	PRÉ-REQUISITOS
ENERGIA DOS OCEANOS	45	54	MÁQUINA DE FLUXO, GERAÇÃO E PROPULSÃO
ENERGIA GEOTÉRMICA	60	72	TRANSFERÊNCIA DE CALOR
COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS	30	36	TERMODINÂMICA
REATORES QUÍMICOS	45	54	QUÍMICA GERAL
INGLÊS INSTRUMENTAL	60	72	
ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO ENERGÉTICO	60	72	ECONOMIA PARA ENGENHARIA
MELHORAMENTO VEGETAL	60	72	
BIOTECNOLOGIA	30	36	
MATERIAIS ELÉTRICOS	60	72	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS
LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS	45	54	
REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR	45	54	TERMODINÂMICA
GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR	45	54	TRANSFERÊNCIA DE CALOR
GEOPROCESSAMENTO	60	72	TOPOGRAFIA
TEORIA DAS ESTRUTURAS	45	54	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III
MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS	45	54	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III
ANÁLISE E PROJETO DE ESTRUTURAS DE MATERIAIS COMPÓSITOS	45	54	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III
ENERGIA DO HÍDROGÊNIO	45	54	QUÍMICA GERAL
PRODUÇÃO DE BIOENERGIA A PARTIR DE EFLUENTES LÍQUIDOS	30	36	QUÍMICA ORGÂNICA
SILVICULTURA E DENDROENERGIA	60	72	ENERGIA DE BIOMASSA E CAPTAÇÃO DE CARBONO
HIDRÁULICA	45	54	MECÂNICA DOS FLUIDOS
PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO NO SETOR ENERGÉTICO	30	36	QUÍMICA GERAL
APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DOS RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS	45	54	QUÍMICA ORGÂNICA
EMPREENDEDORISMO	60	72	

SISTEMAS HÍBRIDOS	30	36	TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS VOLUMES FINITOS	45	54	CÁLCULO NUMÉRICO
CONTROLE ANALÓGICO	60	72	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS
CONTROLE DIGITAL	60	72	CONTROLE ANALÓGICO
TÓPICOS AVANÇADOS DE CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	60	72	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS
INTRODUÇÃO A FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL	45	54	MECÂNICA DOS FLUIDOS
INSTRUMENTAÇÃO PARA ENGENHARIA	60	72	ESTATÍSTICA GERAL
TÓPICOS AVANÇADOS EM ENERGIA EÓLICA	45	54	ENERGIA EÓLICA
AERODINÂMICA DE TURBINAS EÓLICAS	30	36	MÁQUINAS DE FLUXO, GERAÇÃO E PROPULSÃO
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	60	72	CÁLCULO II
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS	60	72	CÁLCULO IV
FÍSICA IV	60	72	FÍSICA III E CÁLCULO IV
DINÂMICA DAS MÁQUINAS	60	72	CÁLCULO IV/ MECÂNICA DOS SÓLIDOS I
ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE PROJETOS	45	54	
QUÍMICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	45	54	QUÍMICA GERAL
MÁQUINAS TÉRMICAS	60	72	TERMODINÂMICA
LABORATÓRIO DE FÍSICA I	30	36	CÁLCULO I
TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO	45	54	INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO
LABORATÓRIO DE FÍSICA III	30	36	FÍSICA II
LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	30	36	CONVERSÃO ELETROMECÂNICA
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	60	72	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS
LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	30	36	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS
PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	30	36	
MÁQUINAS ELÉTRICAS	60	72	CONVERSÃO ELETROMECÂNICA
TÓPICOS ESPECIAIS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS	30	36	AGROMETEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA / TRANSFERÊNCIA DE CALOR

12. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1ª PERÍODO

Disciplina: GEOMETRIA ANALÍTICA			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito:
Ementa: Vetor: Conceito e Propriedades Gerais. Produtos Escalar, Vetorial e Misto. Equações Vetoriais. Retas e Planos. Cônicas e Quádricas. Classificação das Cônicas.			
Bibliografia:			

Básica:

BOULOS, P., CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Makron Books - Grupo Pearson, 2005.

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

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 1995.

Complementar:

SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. B. Geometria Analítica. 1ª ed. Bookman, 2009.

SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. vol. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

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

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1995.

THOMAS, G. B. Cálculo. vol. 1. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

Disciplina: SOCIEDADE E AMBIENTE

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito:

Ementa: Histórico e Conceitos Básicos da Sociologia. Instituições Sociais. O Homem e o Meio: população e migrações. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Mudança Social.

Bibliografia:**Básica:**

ACSELRAD, H. (org.) Conflitos Ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Relumê Dumara, 2004.

BRYM, R. J. (et al.) Sociologia: sua bússola para um novo mundo. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

HANNIGAN, J. Sociologia ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

Complementar:

CASTELLS, M. O Poder da Identidade. vol 2. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

FERRY, L. A Nova Ordem Ecológica: a árvore, o animal e o homem. Rio de Janeiro: DIFEL, 2009.

FLORIANI, D. Conhecimento, Meio Ambiente e Globalização. Curitiba: Juruá, 2004.

GUARESCHI, P. Sociologia Crítica: alternativas de mudança. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

ALMINO, J. Naturezas Mortas: a filosofia política do ecologismo. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2004.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. de A. Proteção à Natureza e Identidade Nacional no Brasil, Anos 1920-40. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

FOSTER, J. B. A Ecologia em Marx: materialismo e natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

Disciplina: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIA

C. H. teórica: 36h	C. H. prática: 0	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h
---------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

Pré-requisito:

Ementa: Histórico da Engenharia no Brasil e no Mundo. O profissional de Engenharia e Campos de Atuação. Transformações Sociais, Econômicas e Ambientais e o Uso da Energia. Fontes Renováveis e Não Renováveis de Energia. Disponibilidade de Energia no Brasil e no Mundo e Matriz Energética. Sustentabilidade Energética.

Bibliografia:

Básica:

PHILIPPI, JR. A. Energia e Sustentabilidade. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2016.

VIEIRA, R. A. Processos de Energias Renováveis. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 936p.

REIS, L. B.; CUNHA, E. C. N. Energia Elétrica e Sustentabilidade. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2014.

Complementar:

DOS SANTOS, M. A. Fontes de Energias Nova e Renovável. 1ª ed. LTC, 2013, 198 p.

TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2003, 516 p.

BRITO, F. T. Direito das Energias Renováveis. 1ª ed. São Paulo: Almedina, 2014, 250p.

COCIAN, L. F. E. Introdução à engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2017.

PEREIRA, T. C. G. Dossiê de Pesquisa: fontes renováveis de energia. Curitiba, PR: COPEL, 2010. 235 p.

Disciplina: CÁLCULO I

C. H. teórica: 72h **C. H. prática:** 0 **C. H. total:** 72h **C. H. semanal:** 4h

Pré-requisito:

Ementa: Funções e gráficos. Logaritmos e exponenciais. Funções trigonométricas e funções trigonométricas inversas. Funções hiperbólicas. Limite e continuidade. A derivada e a derivação. Taxas de variação. Otimização. Valores extremos de funções. Técnicas de construção de gráficos. A diferencial.

Bibliografia:

Básica:

STEWART, J. Cálculo. vol. 1. 4ª ed. (trad. da 8ª ed. norte-americana) São Paulo: Editora Cengage Thomson Learning, 2017.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. vol 1. 5ª ed. LTC, 2001.

Complementar:

HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L.; SOBECK; PRICE. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 11ª ed. LTC, 2015.

FLEMMING, D. M.; GONCALVES M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6ª ed. São Paulo: Person, 2006.

ÁVILA, G. Cálculo das Funções de uma Variável. 7ª ed. LTC, 2003.

GIORDANO, W. H ; THOMAS, G. B. Cálculo. vol. 1. 11ª ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2008.

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. vol. 1, 8ª ed. Bookman, 2007.

Disciplina: INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

C. H. teórica: 24h **C. H. prática:** 30h **C. H. total:** 54h **C. H. semanal:** 3h

			Pré-requisito:
<p>Ementa: Estudo de componentes básicos de um sistema de computação. Introdução à organização dos computadores: Arquitetura, Sistemas Operacionais e Compiladores. Algoritmos Estruturados e Estruturas de Dados. Linguagens de Programação: Teoria e Prática em Laboratório.</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p> <p>GILAT, A. MATLAB com aplicações em engenharia. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB para Engenheiros. 2ª ed. São Paulo: Cengage CTP, 2010.</p> <p>PALM, W. J. Introdução ao MATLAB para engenheiros. 3ª ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.</p>			
<p>Complementar:</p> <p>SIZEMORE, J.; MUELLER, J. MATLAB para Leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.</p> <p>MATSUMOTO, E. Y. MATLAB R2013a. Teoria e Programação. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>HOLLOWAY, J. P. Introdução à Programação para Engenharia: resolvendo problemas com algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>MONTEIRO, M. A. Introdução à Organização de Computadores. 5ª ed. LTC, Rio de Janeiro, 2007.</p> <p>TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores. 5ª ed. Prentice Hall, São Paulo, 2007.</p>			

Disciplina: DESENHO TÉCNICO			
C. H. teórica: 18h	C. H. prática: 36h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito:
<p>Ementa: Materiais de desenho. Normas técnicas. Caligrafia técnica, linhas e escalas. Vistos ortográficos. Perspectiva axonométrica. Noções de desenho arquitetônico.</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p>			

MONTENEGRO, G. A. A perspectiva dos Profissionais. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2010.

SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho técnico moderno. 4ª ed. LTC, 2006.

MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico. São Paulo: Hemus, 2000.

Complementar:

CARVALHO, B. de A. Desenho geométrico. 2ª ed. Rio de Janeiro: Imperial, 2008.

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Porto Alegre: Globo, 1995.

MONTENEGRO, G. A. Desenho Arquitetônico. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2002.

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho Técnico: problemas e soluções gerais de desenho. São Paulo: Hemus, 2004.

CARVALHO, B. de A. Desenho Geométrico. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1988.

Disciplina: QUÍMICA GERAL

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 18h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito:

Ementa: Estrutura Atômica. Classificação Periódica dos Elementos. Ligações Químicas. Estequiometria. Soluções, Concentração e Diluições. Termoquímica. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Prática de Laboratório de Química.

Bibliografia:

Básica:

ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. vol. 1. trad. da 9ª ed norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. vol. 2. trad. da 9ª ed norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

Complementar:

MASTERTON, W. L., HURLEY, C. N. Química: princípios e reações. 6ª ed. LTC, 2010.

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química Geral Aplicada à Engenharia. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

BRADY, J.E; HUMISTON, G. E. Química Geral. vol. 1. 2ª ed. LTC, 1986.

CHANG, R. Química Geral: conceitos essenciais. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

RUSSEL, J. B. Química Geral. vol. 1 e 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

2º PERÍODO

Disciplina: ÁLGEBRA LINEAR			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Geometria Analítica
<p>Ementa: Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações Lineares. Espaços Vetoriais. Espaços Vetoriais Euclidianos. Transformações Lineares. Vetores Próprios e Valores Próprios. Formas Quadráticas.</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p> <p>POOLE, D. Álgebra Linear. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.</p> <p>LAY, D. C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 4ª ed. São Paulo: LTC, 2013.</p> <p>ANTON, H., RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 10ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p>			
<p>Complementar:</p> <p>STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 1995.</p> <p>KOLMAN, B.; HILL, D. R. Introdução à álgebra linear com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>BOLDRINI, J. L.; et al. Álgebra linear. 3ª ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.</p> <p>CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra linear e aplicações. 6ª ed. São Paulo: Atual, 1990.</p> <p>LIMA, E. L. Geometria analítica e álgebra linear. 2ª ed. São Paulo: IMPA, 2012.</p>			

Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA			
C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito:
<p>Ementa: Estrutura das moléculas orgânicas. Grupos funcionais e propriedades físicas e químicas. Hidrocarbonetos. Compostos oxigenados, nitrogenados, sulfurados e aromáticos. Estudo da estereoquímica. Mecanismos das reações químicas orgânicas.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. vol. 1. 10ª ed. São Paulo: LTC, 2012.</p> <p>SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica. vol. 2. 10ª ed. São Paulo: LTC, 2012.</p> <p>McMURRY, J. Química Orgânica. trad. da 7ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>Complementar:</p> <p>BARBOSA, L. C. A. Introdução à Química Orgânica. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p> <p>BRUCE, P. Y. Química Orgânica. vol. 1. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. Química Orgânica. 13ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.</p> <p>CAREY, F. A. Química Orgânica. vol. 1. 7ª ed. Mc Graw Hill, 2011.</p> <p>CAREY, F. A. Química Orgânica. vol. 2. 7ª ed. Mc Graw Hill, 2011.</p>			

Disciplina: FÍSICA I			
C. H. teórica: 60h	C. H. prática: 12h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Cálculo I
<p>Ementa: Medidas. Movimentos uni e bi dimensionais. Leis de Newton. Trabalho e energia mecânica. Conservação do momento linear. Colisões. Rotações e momento angular. Dinâmica de corpos rígidos. Prática de laboratório.</p>			

Bibliografia:**Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física 1: Mecânica. vol. 1. 10ª ed. LTC, 2016.

MOSCA, G; TIPLER, P. Física. vol.1. 6ª ed. LTC, 2009.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física para Cientistas e Engenheiros. vol.1. trad. da 8ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

Complementar:

HEWITT, P. G. Física Conceitual. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2015.

KRANE, K. S. Física 1. vol.1. 5ª ed. LTC, 2003.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Mecânica. vol. 1. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

CHAVES, A.; SAMPAIO J. F. Mecânica. 1ª ed. vol. 1. Rio de Janeiro: LTC/LAB, 2007.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: mecânica. vol.1. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.

Disciplina: ESTATÍSTICA GERAL**C. H. teórica:** 54h**C. H. prática:** 18h**C. H. total:** 72h**C. H. semanal:** 4h**Pré-requisito:**

Ementa: Conceitos iniciais. População e amostra. Variáveis. Estatística descritiva. Tabelas. Gráficos. Distribuição de frequências para variáveis contínuas e discretas. Medidas de posição: média aritmética, moda, mediana. Separatrizes. Medidas de dispersão. Probabilidade. Distribuição Binomial, Distribuição de Poisson, Distribuição Normal. Correlação e regressão linear simples. Inferência. Testes de hipóteses. Análise de variância.

Bibliografia:**Básica:**

BUSSAB, W. O.; MORETIM, P. A. Estatística Básica. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 6ª ed. LTC, 2016.

PIMENTEL-GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. 15ª ed. Editora FEALQ, 2009.

Complementar:

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 11ª ed. LTC, 2013.

MORETTIN, P. Estatística Básica. 8ª ed. São Paulo: Saraiva. 2014. 568p.

BELORIZKY, E. Probabilidades e Estatísticas nas Ciências Experimentais Metodologias. 1ª ed. Porto Editora, 2007. 128p.

COCHRAN, W. G.; COX, G. M. Experimental design. 2ª ed. London: John Wiley & Sons, 1992, 640p.

FÁVERO, L.; FÁVERO, P. Modelos de Regressão com EXCEL, STATA e SPSS. 1ª ed. Elsevier, 2015, 520p.

Disciplina: CÁLCULO II

C. H. teórica: 72h

C. H. prática: 0

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Cálculo I

Ementa: Integração e a integral definida. A Integral indefinida. Áreas e volumes. Técnicas de integração. Aplicações da integral. Coordenadas polares. Integrais impróprias. Fórmula de Taylor. Sequências e séries infinitas.

Bibliografia:

Básica:

STEWART, J. Cálculo. vol. 1. trad. da 8ª ed. norte-americana. São Paulo: Editora Cengage Thomson Learning, 2017.

STEWART, J., Cálculo. vol. 2. trad. da 8ª ed. norte-americana. São Paulo: Editora Cengage Thomson Learning, 2017.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.

FLEMMING, D. M.; GONCALVES M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6ª ed. São Paulo: Person, 2006.

Complementar:

ÁVILA, G. Cálculo das Funções de uma Variável. 7ª ed. LTC, 2003.

FLEMMING, D. M.; GONCALVES M. B. Cálculo B - Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.

HOFFMAN, L. D.; BRADLEY, G. Cálculo – Um Curso Moderno e suas Aplicações. 10ª ed. LTC, 2010.

GIORDANO, W. H e THOMAS, G. B., Cálculo. vol. 1, 11ª ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2008.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de Cálculo, vol. 1 e 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Disciplina: TOPOGRAFIA

C. H. teórica: 36h	C. H. prática: 36h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
---------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------

Pré-requisito:

Ementa: Métodos expeditos e regulares de levantamento planimétrico. Nivelamento geométrico e trigonométrico. Desenho de plantas. Locação de curvas circulares. Divisão de terras. Locação de terraços. Locação de taipas. Levantamento de perfis longitudinais. Levantamento taqueométrico. Levantamento de bacias hidrográficas e de bacias hidráulicas.

Bibliografia:**Básica:**

TULER, M.; SARAIVA, S. Fundamentos de Topografia. Editora Bookman, 2013.

SILVA, I.; SEGANTINE, P. C. L. Topografia para Engenharia. 1ª ed. Elsevier, 2015, 416p.

GONÇALVES, J. A.; MADEIRA, S.; SOUSA, J. J. Topografia: conceitos e aplicações. 3ª ed. Editora Lidel, 2012.

Complementar:

COMASTRI, J. A. Topografia: Altimetria. Viçosa: UFV, 1999.

MCCORMAC, J.; SARASUA, W.; WILLIAM, D. Topografia. 6ª ed. LTC, 2016.

COMASTRI, J. A.; GRIPP JUNIOR, J. Topografia Aplicada. Viçosa: UFV, 1990.

ESPARTEL, L. Curso de Topografia. Porto Alegre: GLOBO, 1987.

PINTO, L. E. K. Curso de Topografia. Salvador: UFBA, 1988.

3º PERÍODO

Disciplina: CIÊNCIAS DO AMBIENTE E MANEJO DE RECURSOS NATURAIS			
C. H. teórica: 24h	C. H. prática: 12h	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h
			Pré-requisito:
<p>Ementa: Conceitos preliminares. Bases teóricas da recuperação e manejo de ecossistemas. Técnicas de recuperação de ecossistemas aquáticos e terrestres. Ecotecnologia. Manejo de Ecossistemas. Recuperação de áreas degradadas urbanas, de exploração mineral e de exploração agrícola.</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p> <p>GUREVITCH, J.; SCHEINER, S. M.; FOX, G. A. Ecologia Vegetal. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2009.</p> <p>MILLER, G.T.; SPOOLMAN, S.E. Ciência Ambiental. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda, 2015.</p> <p>RICKLEFS, R. E. A economia da Natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.</p>			
<p>Complementar:</p> <p>BEGON, M.; HARPER, J.; TOWNSEND, C.R. Ecologia: de indivíduos e ecossistemas. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.</p> <p>MORÁN, E. F. A Ecologia Humana das Populações da Amazônia. Petrópolis: Vozes. 1990.</p> <p>TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em Ecologia. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.</p> <p>DUBOIS, J. C. L.; VIANA, V. M.; ANDERSON, A. B. ANDERSON. Manual Agroflorestal para a Amazônia. Rio de Janeiro: REBRAAF, 1996.</p> <p>PRIMAVESI, A. Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura. São Paulo: Nobel, 1997.</p>			

Disciplina: AGROMETEOROLOGIA E CLIMATOLOGIA			
C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 24h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito:
<p>Ementa: Meteorologia e climatologia. Aspectos meteorológicos dos movimentos da terra. Processos físicos, químicos e dinâmico da atmosfera terrestre.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>FERREIRA, A. G. Meteorologia Prática. São Paulo: Oficina de textos, 2006. 188 p.</p> <p>VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. Meteorologia Básica e Aplicações. 2ª ed. Viçosa: Editora UFV, 2013. 460p.</p> <p>REICHARDT, K. TIMM, L. C. Solo, Planta e Atmosfera. Conceitos, Processos e Aplicações. 2ª ed. Editora Manole, 2012.</p> <p>Complementar:</p> <p>PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Editora Agropecuária, 2002, 478 p.</p> <p>MONTEITH, J.; UNSWORTH, M. Principles of Environmental Physics: plants, animals, and the atmosphere. 4th ed. Academic Press, 2013, 422p.</p> <p>AHRENS, C. D. Meteorology Today: an introduction to weather, climate, and the environment. 10th ed. Brooks Cole, 2013, 640p.</p> <p>TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. Meteorologia Descritiva - Fundamentos e Aplicações. 1ª ed. Editora Nobel, 1983, 374 p.</p> <p>OMETTO, J. C. Bioclimatologia Vegetal. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1981, 440 p.</p>			

Disciplina: CÁLCULO III			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Cálculo II
<p>Ementa: Curvas Parametrizadas. Comprimento de Arco. Curvatura e Torção. Triedro de Frenet. Funções de varias variáveis. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Aplicações diferenciáveis. Matriz Jacobiana. Derivadas direcionais. Gradiente. Regra da cadeia. Funções implícitas. Funções</p>			

vetoriais. Teorema da função inversa. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Fórmula de Taylor.

Bibliografia:

Básica:

STEWART, J., Cálculo. vol. 2. trad. da 8ª ed. norte-americana. São Paulo: Editora Cengage Thomson Learning, 2017.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. vol. 4. São Paulo: LTC, 2002.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. vol. 3. São Paulo: LTC, 2002.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. vol 2. 3ª ed. São Paulo: HARBRA, 1994.

Complementar:

FLEMMING, D. M.; GONCALVES M. B. Cálculo B - Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. 2ª ed., São Paulo: Editora Pearson, 2007.

HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L.; SOBECK; PRICE. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 11ª ed. LTC, 2015.

GIORDANO, W. H e THOMAS, G. B., Cálculo. vol. 2. 11ª ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2008.

MUNEM, M. A., FOULIS, D. J. Cálculo. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. vol. 2. 8ª ed. Bookman, 2007.

Disciplina: METODOLOGIA DA PESQUISA

C. H. teórica: 28h	C. H. prática: 8h	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h
---------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------

Pré-requisito:

Ementa: O conceito de ciência. O conhecimento científico. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Planejamento da pesquisa científica. A importância do projeto de pesquisa. Estrutura básica do projeto de pesquisa.

Bibliografia:

Básica:

ANDRADE, M. M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, G. A. Manual para elaboração de monografias e dissertações. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATIAS-PEREIRA, J. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

Complementar:

MEDEIROS, J. B. Manual de Elaboração de Referências Bibliográficas. São Paulo: Atlas, 2006.

BASTOS, L. R.; PAIXÃO, L.; FERNANDES, L. M.; DELUIZ, N. Manual para Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisas, Teses, Dissertações, Monografias. 6ª ed. LTC, 2003.

ANDRADE, M. M. de; MEDEIROS, J. B. Manual de elaboração de referências bibliográficas. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma estratégia de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2006.

Disciplina: DESENHO TÉCNICO INDUSTRIAL

C. H. teórica: 18h

C. H. prática: 18h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito: Desenho Técnico

Ementa: Desenho assistido por computador (Programa de CAD 3D): janelas, barras de ferramenta, sistemas de coordenadas, manipulação de arquivos, comandos e ferramentas para desenho (line, polyline, circle, spline, hatch), edição de desenho (erase, copy, mirror, offset, array, move, rotate, scale), criação de níveis de desenho, controle de visualização, comandos de impressão. Aplicações em desenhos e detalhamento de elementos de máquinas: modelagem de peças (extrusão, revolução, varredura, cascas, loft), projeto e análise de montagens.

Bibliografia:

Básica:

BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley, AMGH, 2016.

MANFE, G.; POZZA, R; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. vol. 3. São Paulo: Hemus, 2000.

SILVA, A. Desenho técnico moderno. 4ª ed. São Paulo: LTC, 2006.

Complementar:

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 8ª ed. São Paulo: Editora Globo, 1995.

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

MUNIZ, C.; MANZOLI, A. Desenho Técnico. 1ª ed. Lexikon, 2015.

LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia. 2ª ed. LTC, 2015.

CUNHA, L. V. Desenho Técnico. 15ª ed. Caloustre, 2010.

Disciplina: DESENHO UNIVERSAL

C. H. teórica: 18h

C. H. prática: 18h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito: Desenho Técnico

Ementa:

Conceitos e definições do desenho Universal. Requisitos para projetos de edificações, mobiliários, equipamentos e espaços urbanos com ênfase na acessibilidade e adequados à diversidade humana, que atendam aos critérios técnicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e que garantam a acessibilidade do ambiente urbano e das edificações. Legislação e normas técnicas.

Bibliografia:

Básica:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamento Urbano. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

CAMBIAGHI, Silvana Serafino. Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

PRADO, Adriana R. de Almeida. Desenho universal: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010.

Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16537: Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Decreto Legislativo nº 186/2008. Decreto nº 6.949/2009. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, Secretaria nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2011.

BRASIL. LEI nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

BRASIL, Presidência da República. **Lei Nº 10.098**: Acessibilidade, promulgada em 19 de dezembro de 2000. Brasília: PR, 2000.

GEHL, J. Cidades para Pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013.

Disciplina: HIDROLOGIA

C. H. teórica: 48h

C. H. prática: 24h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Cálculo II e Estatística Geral

Ementa: Introdução. Ciclo hidrológico. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração. Infiltração da água no solo. Escoamento superficial. Estudo da vazão de cursos d'água. Água subterrânea. Transporte de sedimentos. Microbacias hidrográficas experimentais. Balanço hídrico de microbacias. Consumo de água por florestas. Controle da produção de água em microbacias hidrográficas. Indicadores de sustentabilidade em bacias hidrográficas. Floresta e qualidade da água. Manejo integrado de microbacias hidrográficas. Recuperação e conservação de nascentes. Conceituação do gerenciamento de bacias hidrográficas.

Bibliografia:

Básica:

TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS ABRH, 2001.

PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas. ABRH, 2003, 628p.

DORNELLES, F.; COLLISCHONN, W. Hidrologia para Engenharias e Ciências Ambientais. vol. 1. 2ª ed. ABRH, 2013.

Complementar:

MOTA, S. Preservação e Conservação de Recursos Hídricos. Rio de Janeiro: ABES, 1995, 200p.

SILVA, A. M.; SCULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. Erosão e Hidrossedimentologia em Bacias Hidrográficas. São Paulo: Rima, 2003.

ROCHA, J. S. M. Manual de Projetos Ambientais. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997, 423p.

CAUBT, C. G. Manejo Alternativo de Recursos Hídricos. MMA/FNMA. Florianópolis: Imprensa Universitária/UFSC, 1994, 135p.

MOTA, S. Preservação e Conservação de Recursos Hídricos. Rio de Janeiro: ABES, 1995, 200p.

Disciplina: FÍSICA II

C. H. teórica: 60h

C. H. prática: 12h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Física I

Ementa: Fluidos. Termodinâmica e teoria cinética dos gases. Movimento oscilatório. Ondas. Gravitação. Prática de laboratório.

Bibliografia:

Básica:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. Vol. 2. 10ª ed. LTC, 2016.

MOSCA, G; TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros. v.1. 6ª ed. LTC, 2009.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física para Cientistas e Engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. vol. 1. trad. da 8ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

Complementar:

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: fluidos, oscilações e ondas. vol. 2. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

HEWITT, P. G. Física Conceitual. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2015.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II. Termodinâmica e Ondas. vol. 2. 12ª ed São Paulo: Ed. Pearson, 2008.

KRANE, K. S. Física 2. vol. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

CHAVES, A.; SAMPAIO J. F. Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica. 1ª ed. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC/LAB, 2007.

4º PERÍODO**Disciplina: FÍSICA III****C. H. teórica:** 60h**C. H. prática:** 12h**C. H. total:** 72h**C. H. semanal:** 4h**Pré-requisito:** Física II

Ementa: Eletricidade: Carga elétrica e campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Corrente elétrica e circuitos elétricos. Resistência e força eletromotriz. Eletromagnetismo: Campo magnético e força magnética. Indução eletromagnética. Prática de laboratório.

Bibliografia:**Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: eletromagnetismo. v.3. 10ª ed. LTC, 2016.

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 3. 6ª ed. LTC, 2009.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física para Cientistas e Engenheiros: eletricidade e magnetismo. vol. 3. trad. da 8ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

Complementar:

KRANE, K. S. Física 1. v.1, 5ª ed. LTC, 2004.

USSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: eletromagnetismo. vol. 3. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. vol. 3. 14ª ed. São Paulo: Ed. Pearson, 2015.

CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. Física. vol. 3. 6ª ed. LTC, 2006.

CHAVES, A. Física Básica: eletromagnetismo. 1ª ed. LTC, 2007.

Disciplina: CÁLCULO IV

C. H. teórica: 72h

C. H. prática: 0

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Cálculo III

Ementa: Integrais múltiplas. Integrais de linha. Campos vetoriais conservativos. Mudança de variáveis em integrais múltiplas. Superfícies parametrizadas. Integrais de superfície. Teorema de Green. Teorema de Gauss. Teorema de Stoke. Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Métodos elementares de solução. Equações diferenciais lineares.

Bibliografia:

Básica:

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. vol. 4. São Paulo: LTC, 2002.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. vol 2. 3ª ed. São Paulo: HARBRA, 1994.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 10ª ed. São Paulo: LTC, 2015.

Complementar:

BRONSON, R. B.; COSTA, G. Equações Diferenciais - Coleção Schaum. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

GIORDANO, W. H; THOMAS, G. B., Cálculo. vol. 2. 11ª ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2008.

HOFFMAN, L. D.; BRADLEY, G. Cálculo – Um Curso Moderno e suas Aplicações. 10ª ed. LTC, 2010.

FLEMMING, D. M.; GONCALVES M. B. Cálculo B - Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. 2ª ed. Editora Pearson, 2007.
 ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. vol. 2. 8ª ed. Bookman, 2007.

Disciplina: ENERGIA DE BIOMASSA E CAPTAÇÃO DE CARBONO

C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 6h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito:

Ementa: Mudanças no clima. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas. A energia de biomassa. Fontes de Biomassa. Caracterização energética da biomassa. Balanço energético de bioenergia.

Bibliografia:

Básica:

CORTEZ, L. A. B; LORA, E. E. S.; GOMEZ, E.O. (Org). Biomassa para energia. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

LIMIRO, D. Créditos de Carbono - Protocolo de Kyoto e Projetos de MDL. Curitiba: Juruá, 2009, 170 p.

ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S. V.; ROTHMAN, H. Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira. Editora Unicamp, 2008, 447 p.

Complementar:

BRAND, M. A. Energia de biomassa florestal. Rio de Janeiro: Interciência, 2010, 114 p.

COELHO, S. T.; MONTEIRO, M. B.; KARNIOL, M. R. Atlas de Bioenergia do Brasil – São Paulo. Projeto Fortalecimento Institucional do CENBIO, Convênio 721606/2009 – MME. 66 p.

HAGGERTY, A. P. Biomass crops: production, energy, and the environment. Nova Science Publishers, 2011, 232 p.

HOUTART, F. A agroenergia: solução para o clima ou saída da crise para o capital? Petropolis, RJ: Vozes, 2010, 324 p.

VILLELA, A, A; FREITAS, M.A. V.; ROSA, L. P. O uso de energia de biomassa no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2015, 180 p.

Disciplina: MECÂNICA DOS SÓLIDOS I			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Cálculo II e Álgebra Linear
<p>Ementa: Objetivos da mecânica dos sólidos rígidos e deformáveis. Estática dos pontos materiais. Estática dos corpos rígidos. Características geométricas dos corpos.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 12a ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2011.</p> <p>BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., EISENBERG, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática. 9a ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para Engenharia - Estática. 7ª ed. Ed. LTC, 2009.</p> <p>Complementar:</p> <p>BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. ESTÁTICA. 1ª ed. São Paulo: Cengage, 2003;</p> <p>HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</p> <p>MARTHA, L. F. Análise de Estruturas - Conceitos e Métodos Básicos. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2010.</p> <p>GILBERT, A. M.; LEET, K. M.; UANG, C. M. Fundamentos da Análise Estrutural. 3ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.</p> <p>BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., DEWOLF, J. T. Resistência dos Materiais. 4a ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.</p>			

Disciplina: BIOQUÍMICA			
C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 24h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Química Orgânica
<p>Ementa: Estrutura e função das macromoléculas: Aminoácidos e proteínas. Enzimas e coenzimas. Carboidratos. Lipídeos. Ácidos nucleicos. Bioenergética e Metabolismo: Glicólise. Via das pentoses fosfatadas. Gliconeogênese. Princípios da Regulação Metabólica. Ciclo do Ácido Cítrico.</p>			

Catabolismo de Ácidos Graxos. Oxidação de Aminoácidos. Fosforilação Oxidativa. Biossíntese de Carboidratos, lipídeos, aminoácidos e nucleotídeos. Prática de Laboratório.

Bibliografia:

Básica:

NELSON D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica de LEHNINGER. 6ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2014, 1400 p.

BERG, J. M.; STRYER, L.; TYMOCZKO, J. L. Bioquímica. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. Bioquímica Básica. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

Complementar:

VOET, D.; VOET, J.; PRATT C.W. Fundamentos de Bioquímica. A Vida em Nível Molecular. 4ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2014.

VOET, D.; VOET, J. Bioquímica. 4ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2013.

PRATT, C. W.; CARNELT, K. Bioquímica Essencial. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006, 716p.

LEHNINGER, A. Princípios de bioquímica. 5ª ed. São Paulo: Editora Sarvier, 2011.

CHAMPE, P.C.; FERRIER, D. R.; HARVEY, R. A. Bioquímica ilustrada. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

5º PERÍODO

Disciplina: MECÂNICA DOS FLUIDOS			
C. H. teórica: 68h	C. H. prática: 4h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Física II e Cálculo IV
Ementa: Conceitos básicos em Mecânica dos Fluidos. Estática dos Fluidos. Balanços globais e diferenciais de massa e de energia. Análise dimensional e semelhança. Escoamento interno viscoso e incompressível. Escoamento externo. Prática laboratorial.			

Bibliografia:**Básica:**

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 8ª ed. LTC, 2014.

WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2011, 880p.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos: fundamentos e aplicações. 3ª ed. McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda, 2015.

Complementar:

BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2ª ed. rev. – São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2008. LIVI, C. P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. 2ª ed. LTC, 2012, 254 p.

STREETER, V. L. Mecânica dos Fluidos. 9ª ed. Ed. McGraw Hill, 2012.

VIANNA, M. R. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros 4ª ed. Imprimatur, Artes Ltda, 2001, 581p.

SILVA, W. P.; SILVA, C. M. D. P. S. Mecânica Experimental para Físicos e Engenheiros. 1ª ed. João Pessoa: UFPB Editora Universitária, 2000.

Disciplina: ELETROTÉCNICA APLICADA**C. H. teórica:** 42h**C. H. prática:** 12h**C. H. total:** 54h**C. H. semanal:** 3h**Pré-requisito:** Física III

Ementa: O sistema elétrico brasileiro. Carga, corrente, potência e energia. Tipos de circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. Medidas elétricas básicas. Instrumentação elétrica. Circuitos elétricos trifásicos. Aspectos básicos de transformadores. Potência Trifásica. Sistema por unidade. Tipos de instalações elétricas.

Bibliografia:**Básica:**

BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

CREDER, H.; COSTA, L. S. Instalações Elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GUSSOW, M.; COSTA, A. M. Eletricidade Básica. 2ª edição revisada e ampliada. São Paulo: McGraw- Hill, 2008.

Complementar:

EDMINISTER, J. Circuitos Elétricos (reedição da edição clássica). São Paulo: Makron Books do Brasil, 1991.

FOWLER, R. J. Eletricidade, Princípios e Aplicações. 3ª Edição. São Paulo: Makron Books, 1992.

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2008.

MAGALDI, M. Noções de Eletrotécnica: Curso Básico compreendendo Geração, Transmissão, Transformação, Distribuição e Utilização da Energia Elétrica 4. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1981.

O'MALLEY, J. Análise de Circuitos. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1994.

Disciplina: MECÂNICA DOS SÓLIDOS II

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos I

Ementa: Morfologia das estruturas. Introdução à análise estrutural. Noções de estaticidade. Análise de Estruturas Isostáticas Planas: Treliças, Vigas e Cabos. Análise de tensões e de deformações. Relações constitutivas. Tração e compressão.

Bibliografia:

Básica:

HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2011.

HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., EISENBERG, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., DEWOLF, J. T. Resistência dos Materiais. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

Complementar:

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos Materiais. 7ª ed. São Paulo: Cengage, 2011.

HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

MARTHA, L. F. Análise de Estruturas - Conceitos e Métodos Básicos. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2010.

GILBERT, A. M; LEET, K. M.; UANG, C. M. Fundamentos da Análise Estrutural. 3ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.

MACHADO JUNIOR, E. F. Introdução à Isostática. São Carlos: EDUSP, 1999.

Disciplina: CÁLCULO NUMÉRICO

C. H. teórica: 36h	C. H. prática: 36h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Cálculo IV e Álgebra Linear e Introdução à Computação
---------------------------	---------------------------	-------------------------	---

Ementa: Sistemas numéricos e erros. Raízes de funções a uma variável. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação e aproximação. Integração numérica. Diferenciação numérica.

Bibliografia:

Básica:

GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 12ª ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2008.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN E SILVA, L. H. Cálculo Numérico. 2ª ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2015.

Complementar:

FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2007.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2ª ed. Makron Books, 1996.

BURIAN, R.; DE LIMA, A. C.; HETEM JÚNIOR, A. Cálculo Numérico. LTC, 2007.

PAZ, A. P.; TÁRCIA, J. H. M.; PUGA, L. Z. Cálculo Numérico. 2ª ed. LCTE, 2012.

SANTOS, J. D.; DA SILVA, Z. C. Métodos Numéricos. 3ª ed. Recife: Ed. Universitária, 2010.

Disciplina: SEGURANÇA DO TRABALHO

C. H. teórica: 36h

C. H. prática: 0

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito:

Ementa: Saúde e Segurança no Trabalho. Perigo e Risco. Técnicas de Análise de Risco e Medidas de Controle. Classificação dos Riscos. Acidentes de Trabalho e Perdas. Doenças Ocupacionais. Higiene Ocupacional e Toxicologia. Normas Regulamentadoras. Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e Individual (EPIs). Responsabilidades: PCMSO, SESMT, PPRA e CIPA. Procedimentos e Inspeções. Noções de Ergonomia.

Bibliografia:

Básica:

COSTA, A. T. Manual de segurança e saúde no trabalho. 13ª ed. Rio de Janeiro: Senac RJ, 2017.

SALIBA, T. M.; PAGANO, S. C. R. Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador. 12ª ed. São Paulo: SP. LTr, 2017. 728 p.

CAMPOS, A. CIPA Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: uma nova abordagem. 23ª ed. São Paulo, SP: Editora Senac, 2015. 416 p.

Complementar:

PONZETTO, G. Mapas de riscos ambientais. 3ª ed. São Paulo, SP: LTr, 2010.

SALIBA, T. M. Manual Prático de Higiene Ocupacional e PPRA. 8ª ed. São Paulo, SP: LTr, 2017.

SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros particulados - PPRA. 6ª ed. São Paulo: LTr, 2013. 128 p.

SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C. Manual Prático de Avaliação e Controle de Calor: PPRA. 7ª ed. São Paulo: LTr, 2016, 80 p.

SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C. Manual Prático de Avaliação e Controle de Gases e Vapores: PPRA. 6ª ed. São Paulo: LTr, 2014, 167 p.

Disciplina: TERMODINÂMICA

C. H. teórica: 60h	C. H. prática: 12h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Física II

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.

Bibliografia:

Básica:

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Introdução à Termodinâmica para Engenharia. São Paulo: LTC, 2015.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; BOETTNER, D. D.; BAILEY. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 7ª ed. LTC, 2013, 819 p.

VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG R. E.; BORGNAKKE C. Fundamentos da Termodinâmica. 8ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2013, 730 p.

Complementar:

CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 7ª ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

CENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. Transferência de Calor e Massa - Uma Abordagem Prática - 4ª ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. 8ª ed. São Paulo: Blucher, 2013.

OLIVEIRA, P. P. Fundamentos de Termodinâmica Aplicada – Análise Energética e Exergética. 2ª ed. Ed Lidel – Zamboni, 2015, 512 p.

ADIR, M. L. Termodinâmica: Teoria e Problemas. 1ª ed. Ed. LTC, 2007, 183 p.

6º PERÍODO

Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA

C. H. teórica: 42h	C. H. prática: 12h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito: Química Geral
<p>Ementa: Química analítica e análise química. Reações analíticas. Lei de ação das massas. Lei da diluição de Oswald. Efeito do íon comum. Produto de solubilidade e suas aplicações analíticas. Estudo de complexos e importância analítica. Produto iônico da água. Conceito de pH. Soluções tampão. Teoria de oxirredução. Amostragem e preparação de amostras para análises, análise gravimétrica, análise titulométrica de neutralização, de precipitação, complexação e oxidoredução. Prática de Laboratório de química analítica.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>SKOOG, D. A; WEST, D. M; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos da Química Analítica. trad. da 9ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage CTP, 2014.</p> <p>HIGSON, S. P. J. Química analítica. São Paulo: McGraw – Hill, 2009.</p> <p>HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2012.</p> <p>Complementar:</p> <p>BACCAN, N.; ANDRADE, J.C. de; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2001.</p> <p>HAGE, D. S.; CARR, J. D. Química Analítica e Análise Quantitativa. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>VOGEL, A. I. Análise Química Qualitativa. 5ª ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.</p> <p>OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. vol. 1 e 2. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.</p> <p>CHRISTIAN, G. D. Analytical chemistry. 5 ed. New York: Wiley, 1994.</p>			

Disciplina: CIÊNCIAS DOS MATERIAIS			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Química Geral, Física III e Química Orgânica
<p>Ementa: Introdução à Ciências dos Materiais. Tipos de materiais. Estrutura dos materiais (estrutura atômica, estrutura cristalina, microestrutura, macroestrutura). Relação entre estrutura e</p>			

propriedades. Processos de fabricação e desempenho dos diferentes materiais utilizados em engenharia.

Bibliografia:

Básica:

CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. 9ª ed. LTC, 2016.

SMITH, W. F. Fundamentos de Engenharia e Ciências Dos Materiais. 5ª ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill/ Bookman, 2012, 734p.

SHACKELFORD, J. F. Ciências dos Materiais. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2008, 576p.

Complementar:

ASKELAND, D. R.; WRIGHT, J. W. Ciência e Engenharia dos Materiais. Trad. da 3ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2014, 672p.

PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia: microestrutura. São Paulo: Hemus, 1997, 352p.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. 12ª ed. São Paulo: Ed. Blucher, 1998, 427p.

BRIAN, S. M. An Introduction to Materials Engineering and Science: for chemical and materials engineers. New York: John Wiley & Sons, 2004.

NEWELL, J. A. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais. 1ª ed. LTC, 2010.

Disciplina: TRANSFERÊNCIA DE CALOR

C. H. teórica: 50h

C. H. prática: 4h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos

Ementa: Transferências de calor por condução, convecção e radiação. Cálculo de isolamento térmico. Trocadores de calor. Troca de radiação entre superfícies. Prática laboratorial.

Bibliografia:

Básica:

INCROPRERA, F. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª ed. LTC, 2008, 664p.

KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BONH, M. S. Princípios de Transferência de Calor. 2ª ed. Cengage CTP, 2014, 676 p.

ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. Transferência de Calor e de Massa: uma abordagem prática. 4ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

Complementar:

KERN, D. Q. Processos de Transmissão de Calor. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1987.

MUNSON, B. R.; SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. Introdução a Engenharia de Sistemas Térmicos. 1ª ed. LTC, 2005.

BRAGA FILHO, W. Transmissão de Calor. 1ª ed. Thomson, 2004.

HOLMAN, J. P. Transferência de Calor. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor. 2ª ed. São Paulo: Cengage Pioneira, 2014.

Disciplina: MICROBIOLOGIA GERAL

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 18h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Bioquímica

Ementa: Histórico, abrangência e desenvolvimento da Microbiologia. Caracterização e classificação dos microorganismos. Morfologia e ultra-estrutura dos microorganismos. Nutrição e cultivo de microorganismos. Metabolismo microbiano. Crescimento e regulação do metabolismo. Controle de microorganismos. Genética microbiana. Microorganismos e engenharia genética. Vírus. Fungos. Práticas de laboratório.

Bibliografia:

Básica:

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 12ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

BLACK, J. G. Microbiologia: fundamentos e perspectivas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. Microbiologia. 6ª ed. São Paulo: Atheneu, 2015.

Complementar:

FERREIRA, W. F. C.; SOUSA, J. C. F.; LIMA, N. Microbiologia. 1ª ed. Lidel, 2010.

ROCHA, A. Fundamentos da Microbiologia. 1ª ed. Rideel, 2016.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. Microbiologia. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004, 624p.

PELCZAR, M. J. J.; CAAN, E. C. S; KRIEG, N. R. Microbiologia. vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996, 524p.

DAVIS, B. D. et al. Microbiology: including immunology and molecular genetics. 3 ed. Philadelphia: Harper e Row do Brasil, 1980, 1355 p.

Disciplina: ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

C. H. teórica: 48h

C. H. prática: 6h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Eletrotécnica Aplicada

Ementa: Conceitos básicos. Elementos de circuitos. Leis e métodos de análise de circuitos. Teoremas de análise de circuitos. Circuitos de 1ª ordem. Análise avançada de circuitos elétricos. Fonte senoidal. Análise de circuitos em regime permanente senoidal. Fasores e diagrama fasorial. Potência em regime permanente senoidal. Introdução aos circuitos polifásicos.

Bibliografia:**Básica:**

ALEXANDER, C. K.; MATTHEW, S. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5ª ed. Porto Alegre: AMHG, 2013.

NILSON, J. W. Circuitos Elétricos. 8ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2000.

Complementar:

BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de Circuitos Elétricos. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

IRWIN, J. D. Análise Básica de Circuitos Elétricos para Engenharia. 10ª ed. LTC, 2013, 700p.

NAHVI, M. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman (Coleção Schaum), 2005.

STEVENSON, W. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

ZANETTA, J; CERA, L. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. 1ª ed. São Paulo.

Disciplina: MECÂNICA DOS SÓLIDOS III

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos II

Ementa: Torção. Flexão transversal reta. Flexão oblíqua. Cisalhamento. Linha Elástica. Instabilidade elástica.

Bibliografia:

Básica:

HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2011.

HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., EISENBERG, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., DEWOLF, J. T. Resistência dos Materiais. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

Complementar:

HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

MARTHA, L. F. Análise de Estruturas - Conceitos e Métodos Básicos. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2010.

JOHNSTON, E. RUSSELL, Jr.; DEWOLF, J. T.; BEER, F. P. Mecânica Dos Materiais. Bookmano 5ª ed. São Paulo, 2011.

GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos Materiais. 7ª ed. São Paulo: Cengage, 2011.

GILBERT, A. M.; LEET, K. M.; UANG, C. M. Fundamentos da Análise Estrutural. 3ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.

7º PERÍODO

Disciplina: ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 6h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
---------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------

Pré-requisito:

Ementa: Formulação de cenários ambientais e estimativas de impactos ambientais: conceitos, modelos, ferramentas e métodos utilizados. Estudos ambientais: EIA/RIMA, RCA/PCA, PRAD e PTRF. Licenciamentos ambientais: licença prévia, de implantação e de operação. Aspectos legais, conceituação, caracterização e avaliação de áreas degradadas.

Bibliografia:

Básica:

VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. RIMA - Relatório de Impacto Ambiental: legislação, elaboração e resultados. 6ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

SANCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental. 2ª ed. Editora Oficina de Textos, 2013.

PLANTEMBERG, C. M.; ABSABER, A. N. Previsão de Impactos. São Paulo: EDUSP, São Paulo, 1994, 570 p.

Complementar:

SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental. Editora Oficina de Textos, 2004, 184 p.

IBAMA. Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: técnicas de revegetação. Brasília, 1990, 96p.

LIMA, W. P. Impacto Ambiental do Eucalipto. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 1993, 302p.

IAP/SEMA-PR. Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. 2ª ed. Curitiba, 1993, 300p.

IBAMA. Manual de Impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília, 1995, 132 p.

Disciplina: ÉTICA E EXERCÍCIO PROFISSIONAL

C. H. teórica: 36h	C. H. prática: 0	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h Pré-requisito:
<p>Ementa: O histórico da legislação profissional. O perfil ético de um profissional. A conduta social e profissional. Responsabilidades no exercício da profissão. O sistema profissional da engenharia. Legislação profissional básica e as atribuições profissionais.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>REGO, A.; BRAGA, J. Ética para Engenheiros. 1ª Ed. Lidel, 2014.</p> <p>DE MATOS, F. G. Ética na Gestão Empresarial. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2015, 216 p.</p> <p>CAMARGO, M. Fundamentos de Ética Geral e Profissional. 10ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.</p> <p>Complementar:</p> <p>NALINI, J. R. Ética Geral e Profissional. 13ª ed. Revista dos Tribunais, 2016.</p> <p>CARDELLA, H. P.; CREMASCO, J. A. Ética Profissional Simplificado. Saraiva, 2011, 142 p.</p> <p>FRANZ VON, K. Fundamentos de Ética. Cátedra, 2006, 336 p.</p> <p>CONFEA/ CREA. Código de Ética Profissional da Engenharia, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia. 9ª ed. Brasília: CONFEA/CREA, 2014, 78 p.</p> <p>ALEXANDER, C.; WATSON, J. Habilidades Para Uma Carreira de Sucesso na Engenharia. 1ª ED. Mc Graw Hill, 2014.</p>			

Disciplina: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA			
C. H. teórica: 45h	C. H. prática: 9h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito: Análise de Circuitos Elétricos
<p>Ementa: Introdução à Eletrônica de Potência. Características e princípios de operação de dispositivos semicondutores de potência: diodos e tiristores. Retificadores (Conversor CA/CC) controlados e não controlados. Conversores CC/CC. Conversores CC/CA (Inversores). Técnicas de modulação. Controle de Conversores. Simulação de circuitos de eletrônica de potência. Práticas de laboratório associadas ao conteúdo teórico da disciplina.</p>			

Bibliografia:**Básica:**

RASHID, M. H. Eletrônica de Potência: circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Makron Books Edit. Ltda, 1998.

AHMED, A. Eletrônica de Potência. 1ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books Brasil, 2000.

BARBI, I. Eletrônica de Potência. 6ª ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006.

Complementar:

CAPELLI, A. Eletrônica de Potência. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 2006.

ROBBINS, W. P.; MOHAN, N.; UNDELAND, T. N. Power Electronics: converters applications and design. 3ª ed. IE-WILEY, 2002.

SEDRA, A. S. SMITH, K. C. Microeletrônica. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

ALBUQUERQUE, R. O.; SEABRA, A. C. Utilizando Eletrônica. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2009.

HART, D. W. Eletrônica de Potência: análise e projetos de circuitos. 1ª ed. Mc Graw Hill, 2011.

Disciplina: ELEMENTOS DE MÁQUINAS**C. H. teórica:** 72h**C. H. prática:** 0**C. H. total:** 72h**C. H. semanal:** 4h

Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos II e Desenho Técnico Industrial

Ementa: Princípios da construção de peças de fundição e usinagem. Elementos e técnicas de conexões (soldagem, parafusos, rebites, pinos), molas (helicoidais), eixos e árvores, rolamentos (de escorregamento e de elementos rolantes), engrenagens, conexões eixo cubo.

Bibliografia:**Básica:**

BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley, AMGH, 2016.

NORTON, R. Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada, Bookman, 2013.

COLLINS, J. A.; BUSBY, H.; STAAB, G. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas, Uma Perspectiva de Prevenção de Falha, LTC, 2019

Complementar:

BAXTER, M. Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos, Edgar Blucher, 2007.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. Fundamentals of Machine Component Design, 5 ed., John Wiley, 2011.

PAHL, G.; BEITZ, W. Engineering Design: a systematic approach, Springer, 2007.

ROOZENBURG, N. F. M.; EEKELS, J. Product design: fundamentals and methods, John Wiley, 1995.

ULLMAN, D. G. The mechanical design process, McGraw-Hill, 2017.

Disciplina: ENERGIA SOLAR

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 18h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Termodinâmica

Ementa: Introdução à Energia Solar. Contexto Atual. Radiação Solar. Solarimetria. Instrumentos de Medição. Modelos Teóricos e Experimentais de Determinação da Radiação. Conversão fotovoltaica. Características físicas e elétricas de células, módulos e arranjos. Processos de fabricação. Componentes de um sistema fotovoltaico. Sistemas autônomos e sistemas ligados à rede. Figuras de mérito. Coletores Térmicos. Cálculo de Carga de Aquecimento. Dimensionamento de sistemas térmicos solares. Modelo f-Chart. Métodos para desenho de sistemas ativos solares. Coletores concentradores. Geração heliotérmica. Armazenamento de energia térmica. Simulações de processos térmicos solares. Práticas experimentais. Práticas de laboratório associadas ao conteúdo teórico da disciplina.

Bibliografia:

Básica:

KALOGIROU, A. S. Engenharia de Energia Solar: processos e sistemas. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2016. 864p. Traduzido de: Solar Engineering: Processes and System.

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica: conceitos e aplicações. São Paulo: Editora Érica. 2012.

ZILLES, R.; MACÊDO, W. N. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica. vol. 1. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

Complementar:

TOBAJAS, M. C. Energia Solar Térmica Para Instaladores. 4ª ed. Ediciones Ceysa, 2012.

DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. Solar Engineering Thermal Processes. 3ª ed. Wiley Interscience Publication, 2006.

SANTOS, A. J. dos. Células Solares Fotoeletroquímicas: separação e recombinação de cargas. 1ª ed. Maceió: Edufal, 2013, 104p.

REIS, L. B dos. Geração de Energia Elétrica. 2ª ed. São Paulo: MANOLE, 2011, 468p.

PEREIRA, F. A. S.; OLIVEIRA, M. A. S. Laboratórios de Energia Solar Fotovoltaica. 1ª ed. Portugal: Publindustria, 2011, 227p.

Disciplina: TECNOLOGIA DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA

C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 24h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Química Geral e Energia de Biomassa e Captação de Carbono
---------------------------	---------------------------	-------------------------	---

Ementa: Tecnologias de conversão energética da biomassa: liquefação, pirólise, gaseificação, combustão, fermentação, hidrólise, biodigestão, extração mecânica, extração com solvente, briquetagem, pelletização e transesterificação. Prática de laboratório.

Bibliografia:

Básica:

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S., GÓMEZ, E. O. Biomassa para Energia. Campinas: Editora UNICAMP, 2008.

RIBEIRO, M. F.; FREITAS, M. A. V.; ROSA, L. P. O Uso de Energia de Biomassa no Brasil. 1ª ed. Interciência, 2015, 196p.

ROSILLO-CALE, F.; BAJAY, S. V.; ROTHMAN H. Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira. Campinas: Editora UNICAMP, 2005.

Complementar:

ABRAMOVAY, R. Biocombustíveis: a energia da controvérsia. São Paulo: Editora SENAC, 2009.

BRITO, J. Z. de; FRANÇA, J. G. E. de; WANDERLEY, M. de B.; SANTOS FILHO, A. S. dos; GOMES, E. W. F.; LOPES, G. M. B.; OLIVEIRA, J. de P.; SILVA, F. G. da; PACHECO, M. I. N.; SILVA, Cr. Tecnologias potenciais para uma agricultura sustentável. Recife: Ipa/Emater, 2013.

BAYÓ, S. F. Biomassa: autosuficiência energética i gestio florestal. Diputació de Barcelona, 2015.

VASCONCELOS, G. Biomassa. 1ª ed. São Paulo: Senac, 2001.

RIBEIRO, J. A. Recursos Naturais Como Insumo Energético. Appris, 2016.

Disciplina: EFICIÊNCIA E GESTÃO ENERGÉTICA

C. H. teórica: 30h	C. H. prática: 6h	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h
			Pré-requisito: Eletrotécnica Aplicada

Ementa: Panorama Energético Brasileiro e Tendências. Programas de Combate ao Desperdício. Roteiro para Diagnóstico Energético. Análise Tarifária. Qualidade de Energia. Gerenciamento de Energia. Análise Econômica em Conservação de Energia. Eficiência em Sistemas de Iluminação. Eficiência em Sistemas de Refrigeração. Eficiência Energética em Instalações Industriais. Práticas de laboratório associadas ao conteúdo teórico da disciplina.

Bibliografia:

Básica:

PHILIPPI JR, A.; REIS, L. B. Energia e Sustentabilidade. 1ª Ed. Editora Manole, 2016, 1088 p.

BARROS, F. B.; BORELLI R.; GEDRA R. L. Gerenciamento de Energia: ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica. 2ª ed. Editora Érica, 2015.

SÁ, A. F. R. Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética. 3ª ed. Editora Publindustria, 2010.

Complementar:

BORELLI, R.; GEDRA, R. L.; BARROS, F. B. Eficiência Energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. 1ª ed. Editora Érica, 2015.

HAGE, F. S.; FERRAZ, L. P. C.; DELGADO, M. A. P. A Estrutura Tarifária de Energia Elétrica: teoria e aplicação. 1ª ed. Ed. Synergia, 2011.

MARTINHO, E. Distúrbios da Energia Elétrica. 2ª ed. Ed. Erica, 2012.

PANESI, A. R. Q. Fundamentos de Eficiência Energética, Industrial, Comercial e Residencial. 1ª ed. Editora Ensino Profissional, 2006.

MARQUES, M. C. Conservação de Energia - Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. 3ª ed. Itajubá: FUPAI, 2006.

8º PERÍODO**Disciplina: MÁQUINAS DE FLUXO, GERAÇÃO E PROPULSÃO****C. H. teórica:** 66h**C. H. prática:** 6h**C. H. total:** 72h**C. H. semanal:** 4h**Pré-requisito:** Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica

Ementa: Máquinas de Fluxo: síntese qualitativa, tipos, usos e instalações. Máquinas de fluxo motrizes e operadoras: princípios físicos de transferência de energia através da análise do escoamento no rotor. Energia requerida e energia disponibilizada em função de requisitos da instalação. Princípios para o projeto, seleção, instalação, montagem e operação de máquinas de fluxo. Fundamentos de motores de combustão interna. Fundamentos de turbinas a gás e a vapor. Fundamentos de plantas de ciclo combinado e cogeração. Prática laboratorial.

Bibliografia:**Básica:**

PÁSCOA, J. C. Turbomáquinas: Uma abordagem moderna, Engebook, 2017.

MAZURENKO, A. S.; SOUZA, Z. de, LORA, E. E. S. MÁQUINAS TÉRMICAS DE FLUXO: Cálculos Termodinâmicas e Estruturais, Interciência, 2013.

MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2ª ed. Editora LTC, 1997.

Complementar:

PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H. Máquinas de Fluxo, LTC, 1979

SOUZA, Z. de. Projeto de Máquinas de Fluxo – Tomo I – IV. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

MARTINS, J. Motores de Combustão Interna. 4ª ed. Editora Plublindústria, 2013.

SILVA, N. F. Bombas Alternativas Industriais: teoria e prática. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007, 212 p.

BATHIE, W. W. Fundamentos de Turbinas de Gás. Ed. Limusa, 2002, 200 p.

Disciplina: BIODIESEL

C. H. teórica: 24h

C. H. prática: 12h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito: Química Orgânica e Tecnologia de Conversão Energética da Biomassa

Ementa: Biodiesel: Conceitos e aplicações, importância econômica e ambiental para o Brasil, processos de transesterificação, matérias primas, rendimentos, plantas de processamento (capacidade e investimentos), sub-produtos e resíduos. Técnicas e práticas analíticas na produção de Biodiesel. Prática de Laboratório.

Bibliografia:**Básica:**

KNOTE, G.; KRAHL, J.; VAN GERPEN, J.; RAMOS, L.P. Manual de biodiesel. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2003, 516 p.

LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis. vol 1. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

Complementar:

LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis. vol 2. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

MENDES, P. A. S. Sustentabilidade na Produção e Uso do Biodiesel. 1ª ed. Editora Appris, 2015.

ABRAMOVAY, R. (org.). Biocombustíveis: a energia da controvérsia. 1ª ed. São Paulo: Senac, 2009.

FERREIRA, H. S.; LEITE, J. R. M. (org.). Biocombustíveis: fonte de energia sustentável? 1ª ed. Saraiva, 2010.

PERLINGEIRO, C. A. Biocombustíveis no Brasil: fundamentos, aplicações e perspectivas. 1ª ed. Synergia, 2014.

Disciplina: CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 18h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Análise de Circuitos Elétricos

Ementa: Materiais magnéticos: estudo, classificação e fenômenos físicos associados. Estruturas eletromagnéticas com e sem entreferro: modelos de estudo, analogia e equivalência. Acoplamento magnético. O transformador ideal. O transformador real: estudo em vazio e em carga, regulação, rendimento. Transformadores trifásicos. A transformação da energia elétrica em movimento. O balanço de energia. Conversores translacionais. Conversores rotativos: tipo anel e tipo comutador. Conceitos Básicos de Máquinas Elétricas. Práticas de laboratório associadas ao conteúdo teórico da disciplina.

Bibliografia:

Básica:

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C; UMANS, S. D. Máquinas elétricas com introdução à eletrônica de potência. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

KOSOW, I. L. Máquinas elétricas e transformadores. 15ª ed. São Paulo: Editora Globo S.A., 2005.

DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda., 1994.

Complementar:

UMANS, S. D. Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7ª ed. Porto Alegre: Amgh, 2014.

POPPIUS, E. B. Fundamentos de eletromecânica. 1ª ed. São Paulo: Jaguatirica, 2012.

PINTO, J. R. Conversão Eletromecânica de Energia. 1ª ed. São Paulo: Biblioteca24horas, 2011.

DO NASCIMENTO, G. C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2006.
SIMONE, G. A.; CREPPE, R. C. Conversão Eletromecânica de Energia. 1ª ed. São Paulo: Érica, 1999.

Disciplina: BIOPROCESSOS

C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 6h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito: Química Orgânica, Tecnologia de Conversão Energética da Biomassa e Microbiologia Geral

Ementa: Fundamentos dos bioprocessos. Processos fermentativos. Biorreatores. Produção de biogás, a partir de diferentes potenciais matérias-primas (biomassas), visando à produção de energia (elétrica, térmica, luminosa ou outras). Produção de biometano. Prática de Laboratório.

Bibliografia:

Básica:

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia. São Paulo: UNICAMP, 2008. 736 p.

ABREU, F. V. Biogás: economia, regulação e sustentabilidade. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

TEIXEIRA JUNIOR, L. C. Biogás: alternativa à geração de energia. Appris, 2016.

Complementar:

BLEY JR, C. Biogás: a energia invisível. 2ª ed. São Paulo: CIBiogás; Foz do Iguaçu: ITAIPU Binacional, 2015.

LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis. vol 1. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

BARREIRA, P. Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural. 3ª ed. Ícone, 2011.

BENINCASA, M.; ORTOLANI, A. F.; LUCAS JUNIOR, J. Biodigestores Convencionais? 2ª ed. Jaboticabal: UNESP, 1991, 25p.

LUCAS JUNIOR, J.; SOUZA, C. F.; LOPES, J. D. S. Manual de Construção e Operação de Biodigestores. vol. 1. 1ª ed. Viçosa: CPT - centro de Produções Técnicas, 2003, 40 p.

Disciplina: ECONOMIA PARA ENGENHARIA

C. H. teórica: 36h **C. H. prática:** 0 **C. H. total:** 36h **C. H. semanal:** 2h

Pré-requisito:

Ementa: Economia para Engenharia Mercado: oferta, demanda e equilíbrio. Custos, receita, lucro e o efeito da elasticidade sobre os lucros. Estruturas de Mercado. Estado, economia e sociedade. Produto Interno Bruto (Renda): Investimento, Consumo, Importações e Exportações. Funções da política fiscal e tributária. Funções da política monetária e inflação. Balanço de Pagamentos: transações com a economia internacional. Considerações estruturais e conjunturais sobre a economia brasileira.

Bibliografia:

Básica:

VASCONCELOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. 5ª ed. Fundamentos de economia. Saraiva, 2014.

CÔRTEZ, J. G. P. Introdução à Economia da Engenharia. 1ª ed. Cengage Learning, 2011.

MANKIW, N. G. Introdução à Economia. 6ª ed. Cengage Learning, 2013.

Complementar:

FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. 34ª ed. Editora Companhia das Letras, 2007.

BRUE, S. L.; GRANT, R. R. História do Pensamento Econômico. Editora Thomson, 2016.

HUBBARD, R. G.; O'BRIEN, A. Introdução à Economia Atualizada. 2ª ed. Editora Bookman, 2010.

FIGUEIREDO, P. H. P. A Regulação do Serviço Público Concedido. Editora Síntese, 1999.

MOCHÓN, F. Economia: teoria e política. 5ª ed. Editora MC Graw Hill, 2006.

9º PERÍODO

Disciplina: ENERGIA HIDRÁULICA

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 18h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Hidrologia e Máquinas de Fluxo, Geração e Propulsão
<p>Ementa: Tipos de usinas hidrelétricas. Uso e necessidade de reservatórios. Cargas e estabilidade em barragens de concreto e de enrocamento. Inundações e canais de desvio. Projeto de estruturas hidráulicas: dissipadores de energia e vertedores. Estrutura e função dos diversos tipos de turbinas. Medidas regulatórias de hidrelétricas.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>PEREIRA, G. M. Projeto de Usinas Hidrelétricas - Passo A Passo. Oficina de Textos, 2015, 520p.</p> <p>AZEVEDO NETTO; FERNANDEZ, M. F. Y.; Manual de Hidráulica. 9ª ed. Editora Edgard Blucher, 2015.</p> <p>QUINTELA, A. C. Hidráulica. 10ª ed. Editora Calouste, 2011.</p> <p>Complementar:</p> <p>ZULHASH, U. Hydraulic Design. Editora LAP, 2013.</p> <p>FLOREZ, R. O. Pequenas Centrais Hidrelétricas. Oficina de Textos, 2014.</p> <p>SILVESTRE, P. Hidráulica Geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1995, 316p.</p> <p>ELETROBRAS. Manual de Pequenas Centrais Hidroelétricas. Brasília: MME/DNAEE, 1982.</p> <p>LIMA, J. M. Usinas Hidrelétricas: diretrizes básicas para proteção e controle. 2ª ed. Synergia, 2016, 136 p.</p>			

Disciplina: ETANOL			
C. H. teórica: 42h	C. H. prática: 12h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito: Química Orgânica, Tecnologia de Conversão Energética da Biomassa e Microbiologia Geral

Ementa: Panorama da produção de etanol no mundo. Tecnologias para a produção de etanol. Caracterização das matérias-primas e produtos. Tratamento da matéria-prima/ processos de hidrólise. Via bioquímica da produção de etanol. Modos de operação do processo fermentativo. Separação do etanol do meio fermentado. Alternativas para o aproveitamento de resíduos e efluentes gerados no processo produtivo. Prática de Laboratório.

Bibliografia:

Básica:

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial: processos fermentativos e enzimáticos. vol 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis. vol 1. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GOMEZ, E. O. Biomassa para energia. São Paulo: UNICAMP, 2008. 736 p.

Complementar:

SANTOS, F; BORÉM, A.; CALDAS, C. Cana-de-açúcar - Bioenergia, Açúcar e Álcool - Tecnologias e Perspectivas. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2011.

ZACURA FILHO, G. PICCIRILLI, J. P. Processo de Fabricação do Açúcar e do Álcool: desde a lavoura da cana até o produto acabado. 1ª ed. Viena, 2012.

RIPOLI, T. C. C.; RIPOLI, M. L. C. Biomassa de Cana-de-açúcar: colheita, energia e ambiente. vol. 1. Piracicaba: Barros & Marques Editoração Eletrônica, 2004, 302 p.

LIMA, L. da R.; MARCONDE, A. de A. Álcool Carburante: uma estratégia brasileira. Curitiba: Editora UFPR, 2002, 248p.

WALKER, G. M. Bioethanol - science and technology of fuel alcohol. Ed. Book Boono, 2010.

Disciplina: ENERGIA EÓLICA

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos III e Máquinas de Fluxo, Geração e Propulsão

Ementa: Aspectos históricos. Fundamentos físicos da energia eólica. Tipos de turbinas. Tipos de Torres. Aspectos aerodinâmicos e estruturais dos aerogeradores. Avaliação do potencial eólico e seleção de turbina. Sistemas de regulação e controle. Curva de potência das turbinas e fator de capacidade.

Bibliografia:

Básica:

PINTO, M. Fundamentos de Energia Eólica. 1ª ed. LTC, 2013.

CUSTÓDIO, R. dos S. Energia Eólica para Produção de Energia Elétrica. 2ª ed. Synergia, 2013, 340p.

SILVA, E. P. Fontes Renováveis de Energia: Produção de energia para um desenvolvimento sustentável. 1ª ed. Livraria de Física, 2014, 356 p.

Complementar:

LOPEZ, R. A. Energia Eólica. 2ª ed. Artliber, 2012, 366p.

TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

FADIGAS, E. A. F. A. Energia Eólica - Série Sustentabilidade. 1ª ed. Manole, 2011.

ALDABO, R. L. Energia Eólica. 2ª ed. Ed. Artliber, 2012, 366p.

ESCUADERO, L. J. M. Manual de Energia Eólica. 2ª ed. Editora MUNDI PRENSA ESP, 2008, 477p.

CARVALHO, P. Geração Eólica. 1ª ed. Ceará: Imprensa Universitária, 2003, 146p.

HOLTON, J. R. An Introduction to Dynamic Meteorology. Fourth Edition, Elsevier Academic Press, 2004.

Disciplina: TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

C. H. teórica: 72h

C. H. prática: 0

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Análise de Circuitos Elétricos

Ementa: Sistema de Geração. Transporte de Energia e Linhas de Transmissão. Componentes de Linhas de Transmissão. Cálculo de Linhas de Transmissão. Relações Tensões e Correntes. Sistema

de Distribuição: subtransmissão, distribuição primária e secundária. Fluxo de potência: modelagem da rede e carga.

Bibliografia:

Básica:

KAGAN, N. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2010, 328p.

ZANETTA, J; CERA, L. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2005, 312p.

ROBBA, E. J. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2000, 468p.

Complementar:

PINTO, M. de O. Energia Elétrica – Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. 1ª ed. São Paulo: LTC, 2013, 162p.

PEREIRA, C. Redes Elétricas no Domínio da Frequência. 1ª ed. Porto Alegre: Artibler, 2015, 592p.

LIMA, L. D. M. Transformadores, Reatores e Reguladores: ferramentas para uma manutenção baseada em confiabilidade. 1ª ed. Recife: Bagaço, 2005, 308p.

FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica - Linhas Aéreas; Teoria das Linhas em Regime Permanente. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1977.

STEVENSON, W. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986, 350p.

Disciplina: GESTÃO EMPRESARIAL E MARKETING

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
---------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

Pré-requisito:

Ementa: As funções da administração: planejar, organizar, dirigir, controlar. Planejamento estratégico: a função de planejar; conceito; planejamento e estratégia. Análise do ambiente externo. Marketing. Segmentação de mercado. Recursos Humanos. Análise do ambiente interno: organização informal; cultura organizacional; recursos, competências e vantagens competitivas.

Capital Humano, conhecimento e inovação. Direção, liderança, motivação e comunicação. Gestão da Qualidade: perspectiva estratégica; ISO 9001; relação da ISO 9001 com ISO 14001. Análise de viabilidade econômica de projetos: Payback, Taxa Interna de Retorno, Valor Presente Líquido e Índice de Lucratividade.

Bibliografia:

Básica:

BERNARDI, L. A. Manual de Empreendedorismo e Gestão. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BOONE, L. E.; KURTZ, D. L. Marketing Contemporâneo. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. Gestão da Qualidade ISO 9001:2015: Requisitos e Integração com a ISO 14001:2015. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

Complementar:

HOOLEY, G. J.; PIERCY, N. F.; NICOLAUD, B. Estratégia de Marketing e Posicionamento Competitivo. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2010.

PIMENTA, M. A. Comunicação Empresarial. 5ª ed. São Paulo: Alínea, 2007.

PARSON, L. J.; DALRYMPLE, D. J. Introdução à Administração e Marketing. Rio de Janeiro: LTC, 2003, 271p.

BATEMAN, T. S. Administração: construindo vantagens competitivas. São Paulo: Rimoli, 1998, 524 p.

KOTLER, P. Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1998, 693 p.

CÔRTEZ, J. G. P. Introdução à Economia da Engenharia. 1ª ed. Cengage Learning, 2011

13. DISCIPLINAS ELETIVAS

Disciplina: ENERGIA DOS OCEANOS			
C. H. teórica: 46h	C. H. prática: 8h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h

			Pré-requisito: Máquinas de Fluxo, Geração e Propulsão
<p>Ementa: Introdução. O que é uma onda. Classificação das ondas de superfície. Energia de uma onda. O fenômeno das marés. O potencial gerador das marés. O potencial gerador das ondas. O potencial gerador das correntes marítimas. Sistemas mecânicos de aproveitamento da energia das marés, ondas e das correntes marítimas.</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p>			
<p>HODGE, B. K. Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011, 309 p.</p>			
<p>HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. Energia e Meio Ambiente. 3ª ed. Cengage, 2013.</p>			
<p>TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.</p>			
<p>Complementar:</p>			
<p>TWIDELL, J.; WEIR, T. Renewable Energy Resources. 3ª ed. Routledge, 2015.</p>			
<p>CRUZ, J. (Ed.). Ocean Wave Energy: current status and future perspectives. Springer Series in Green Energy and Technology, 2008.</p>			
<p>GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. 2ª ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2016, 426 p.</p>			
<p>CARVALHO JUNIOR, O. O. Introdução à Oceanografia. 1ª ed. Interciência, 2014.</p>			
<p>DOS SANTOS, M. A. Fontes de Energia Nova e Renovável. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p>			

Disciplina: ENERGIA GEOTÉRMICA			
C. H. teórica: 60h	C. H. prática: 12h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Transferência de Calor
<p>Ementa: Introdução. Sistemas Geotermiais. Transferência de Energia em Sistemas Hidrotermiais. Prospecção e Exploração. Avaliação dos Recursos. Exploração e Engenharia de Reservatórios. Utilização de Energia Geotérmica. Planejamento Energético.</p>			

Bibliografia:**Básica:**

KAPPELMEYER, O.; HAENEL, R. Geothermics with Special Reference to Application, Geoexploration Monographs. Berlin: Gebruder Borntraeger, 1974.

POUS, J.; JUTGLAR, L. Energía Geotérmica. Para Dummies, 2007.

GUILLERMO, P. Aprovechamiento de La Energia Geotermica. Publicia, 2014.

Complementar:

GUPTA, H. K. Geothermal Resources: an energy alternative. Amsterdam: Elsevier, 1980.

RINEHART, J. S. Geysers and Geothermal Energy. Berlino: Springer-Verlag, 1980.

ELDER, J. Geothermal Systems. London: Academic Press, 1981.

MONGELLI, F. Elementi di prospezione per L'Energia Geotérmica, Bari: Adriatica Editrici, 1981.

CHEREMISINOFF, P. N.; MORRESI, A. C. Geothermal Energy Technology Assessment. Technomic Publishing Co., 1976.

Disciplina: COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS**C. H. teórica:** 36h**C. H. prática:** 0h**C. H. total:** 36h**C. H. semanal:** 2h**Pré-requisito:** Termodinâmica

Ementa: Formação de combustíveis fósseis, características gerais do petróleo, do gás natural e do carvão. Estoque mundial de combustíveis fósseis. Exploração e manufatura de combustíveis fósseis, combustão, vantagens e desvantagens de suas diferentes formas. Uso final da energia de combustíveis fósseis. Impactos ambientais. Resoluções da ANP. Principais desafios da indústria petroquímica e de motores. Análise de insumos/produtos.

Bibliografia:**Básica:**

BORSATO, D.; GALÃO O. F.; MOREIRA, I. Combustíveis fósseis: carvão e petróleo. 1ª ed. Ed. EDUEL, 2009.

AYRES, R. U.; AYRES, E. H. Cruzando a Fronteira da Energia: dos combustíveis fósseis para um futuro de energia limpa. 1ª ed. Bookman, 2012.

FRANÇA, V. R. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP – Comentários à Lei N 9.478-97 e ao Decreto N 2.455-98. 1ª ed. Atlas, 2015.

Complementar:

FAVENNEC, J. P.; ROUZANT, N. B. Petróleo e Gás Natural. Como Produzir e a que Custo. 2ª ed. Synergia, 2011.

ZEITOUNE, I. Petróleo e Gás no Brasil. 1ª ed. Forense, 2016.

ARARUNA JR., J.; BURLINI, P. Gerenciamento de Resíduos na Indústria de Petróleo e Gás. 1ª ed. Elsevier, 2013.

GARCIA, R. Combustíveis e Combustão Industrial. 2ª ed. Interciência, 2013.

GAUTO, M. Petróleo e Gás. 1ª ed. Bookman, 2016.

Disciplina: REATORES QUÍMICOS

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Química Geral

Ementa: Reatores multifásicos industriais. Cinética e estudo das resistências em sistemas gás – líquido. Projeto de reatores fluído - fluído. Estudo e identificação das resistências em sistemas gás – sólido catalítico e não catalítico. Projeto dos reatores multifásicos do tipo fluído – sólido catalítico e não catalítico. Reatores de leito fixo.

Bibliografia:

Básica:

LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. trad. da 3ª ed. americana. Edgard Blucher, 1999.

FOGLER, H. S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 4ª ed. LTC, 2009.

SCHMAL, M. Cinética e Reatores. 3ª ed. Synergia, 2017.

Complementar:

ROBERTS, G. W. Reações Químicas e Reatores Químicos. 1ª ed. LTC, 2010.

FOGLER, H. S. Cálculo de Reatores. O Essencial da Engenharia das Reações Químicas. 1ª ed. LTC, 2014.

SCHMAL, M. Cinética e Reatores. 2ª ed. Synergia, 2013.

DORAISWAMY, L. K.; SHARMA, M. M. Heterogeneous Reactions. New York: John Wiley, 1984.

SHAH, Y.T. Gas – Liquid – Solide Reactor Design. McGraw-Hill Book Company, 1978.

Disciplina: INGLÊS INSTRUMENTAL

C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito:

Ementa: Aspectos gramaticais e morfológicos pertinentes à compreensão. Desenvolvimento e ampliação das estratégias de leitura. Conscientização do processo de leitura. Exploração de informações não-lineares, cognatos e contexto. Seletividade do tipo de leitura (Skimming/Scanning). Levantamento de hipótese sobre texto (título e subtítulos). Abordagem de pontos gramaticais problemáticos para leitura. Uso do dicionário como estratégia-suporte de leitura: tipos, recursos, prática.

Bibliografia:

Básica:

SOCORRO, E. (et al). Inglês Instrumental: estratégias de leitura. Teresina: Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

MUNHOZ, R. Inglês Instrumental - Estratégias de Leitura São Paulo: Ed. Texto novo, 2011.

HEWINGS, M. Advanced Grammar in Use: a self study reference and practice book for advanced learners of English. Cambridge University Press, 2000.

Complementar:

ALEXANDER, L. G. Longman English Grammar. New York: Longman Inc., 1988.

KERNERMAN, L. Password, English Dictionary for Speakers of Portuguese. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda, 1995.

SOUZA, A. G. F. (et al). Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal, 2005.

SWAN, M. Practical English Usage. Oxford University Press, 2005.

SILVA, J. A. de C.; GARRIDO, M. L.; BARRETO, T. P. Inglês Instrumental: leitura e compreensão de texto. Salvador: Instituto de Letras: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1995.

Disciplina: ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO ENERGÉTICO

C. H. teórica: 72h

C. H. prática: 0

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito:

Economia para
Engenharia

Ementa: Energia e sociedade. Aspectos conceituais da teoria econômica. Elementos da teoria macroeconômica aplicados a sistemas energéticos. Planejamento de sistemas energéticos. Energia e crescimento econômico. Alocação de recursos e opções tecnológicas. Energia, produto e formação de capital. Efeitos de impostos e da inflação. As relações internacionais no domínio da energia. Financiamento de sistemas energéticos, transações correntes e endividamento. Energia e modelos de desenvolvimento. Políticas energéticas.

Bibliografia:

Básica:

FORTUNATO, L. A. M. (et al). Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica. EDUFF, 1990.

MARTIN, J. M. A Economia Mundial da Energia, Ed. Unesp, 1992.

PINGUELLI ROSA. A Questão Energética Mundial e o Potencial dos Trópicos: o futuro da civilização dos trópicos. Brasília: Ed. EdUnB, 1990.

Complementar:

CHATEAU, B. E LAPILLONNE, B. Energy Demand: facts and trends. Spring Verlag, 1982.

ROGER A. H. E M. KLEINBACH. Energia e Meio Ambiente. 3ª ed. São Paulo: Ed. Thomson, 2003.

DECOURT, F.; NEVES, H. R.; BALDNER, P. R. Planejamento e Gestão Estratégica. Rio de Janeiro: FGV, 2012.

DOS REIS, L. B. Matrizes Energéticas - Conceitos e Usos Em Gestão de Planejamento - Série Sustentabilidade. Manole, 2011.

DOS REIS, L. B., SANTOS, E. C. Energia Elétrica e Sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Manole, 2014.

Disciplina: MELHORAMENTO VEGETAL

C. H. teórica: 57h

C. H. prática:
15h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito:

Ementa: Melhoramento genético de plantas: natureza, objetivos e planejamento. Evolução das Espécies Cultivadas. Centros de Origem das Espécies Cultivadas e Conservação de Recursos Genéticos. Sistemas reprodutivos nas espécies cultivadas. Introdução e aclimação de variedades de espécies cultivadas. Métodos de melhoramento de plantas autógamas, alógamas e propagadas assexuadamente. Avaliação, manutenção e distribuição de variedades melhoradas.

Bibliografia:

Básica:

ALLARD, R. W. Princípios de Melhoramento Genético de Plantas. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1971, 381p.

BREWBAKER, J. L. Genética na Agricultura. São Paulo: Editora Polígono, 1969, 217p.

FERREIRA, P. V. Coleção Melhoramento de Plantas. Ed. EDUFAL, 2006, 855p.

Complementar:

BORÉM, A. Melhoramento de Espécies Cultivadas. Viçosa:UFV, 1999, 817 p.

KERR, W. E. Melhoramento e Genética. São Paulo: Editora Universitária de São Paulo, 1969, 301p.

PINTO, R. J. B. Introdução ao Melhoramento Genético de Plantas. Maringá : EDUEM , 1995, 275 p.

PINHEIRO, J. B.; CARNEIRO, I. F. (Org.) Análise de QTL no Melhoramento de Plantas. Funape, 2000, 224 p.

LAWRENCE, W. J. C. Melhoramento Genético Vegetal. Epu, 1980.

Disciplina: BIOTECNOLOGIA			
C. H. teórica: 20h	C. H. prática: 16h	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h Pré-requisito:
<p>Ementa: Conceituação e histórico da biotecnologia. Relações da biotecnologia com a engenharia. Marcadores genéticos e os programas de conservação de recursos animais e vegetais. Princípios laboratoriais de análise em biologia molecular. Clonagem. Transgenia. Diretrizes da lei de biossegurança.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>ATTI-SERAFINI, L.; BARROS, N. M. E AZEVEDO, J. L. Biotecnologia na Agropecuária e Agroindústria. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2001, 423p.</p> <p>LIMA, U. A. (et al). Biotecnologia Industrial: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.</p> <p>NELSON, P. Física Biológica - Energia, Informação, Vida. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogano, 2006.</p> <p>Complementar:</p> <p>GALINDO, E.; RAMÍREZ, O. T. Advances in Bioprocess Engineering. Kluwer Academic Publishers, 1994, 541 pp.</p> <p>JACKSON, M. B. Molecular and Cellular Biophysics. Londres: Cambridge University Press, 2006.</p> <p>WU, W.; WELSH, M. J.; KAUFMANN, P. B.; ZANG, H. Methods in Gene Biotechnology. New York: CRS Press, 1997.</p> <p>SCHMIDELL, W.; LIMA, U de A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial. vol. 2. 1ª ed. Ed. Edgard Blücher, 2001.</p> <p>BUIATTI, M. Biotecnologias. 2ª ed. Loyola, 2010.</p>			

Disciplina: MATERIAIS ELÉTRICOS			
C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 24h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h

			Pré-requisito: Ciências dos Materiais
<p>Ementa: Propriedades gerais dos materiais. Classificação. Materiais condutores. Materiais semicondutores. Materiais isolantes. Materiais magnéticos. Novos materiais. Aplicações.</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p> <p>SCHIMIDT, V. Materiais Elétricos: Isolantes e Magnéticos. vol. 1. 3ª ed. Edgard Blucher, 2010.</p> <p>SCHIMIDT, V. Materiais Elétricos: Condutores e Semicondutores. vol. 2 - 3ª edição. Edgard Blucher, 2011.</p> <p>CALLISTER JR. W.D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2ª ed. LTC, 2006.</p>			
<p>Complementar:</p> <p>JILES, D. Introduction to magnetism and magnetic materials. CRC Press, 2015.</p> <p>ALMEIDA, J. L. A., Dispositivos semicondutores, ÉRICA, 2012.</p> <p>SCHIMIDT, W. Materiais Elétricos – Aplicações. vol. 3. Ed. Blucher, 2011.</p> <p>COEY, J. M. D. Magnetism and magnetic materials. Cambridge University Press, 2010.</p> <p>AGRAWAL, G. P. Fiber-Optic Communication Systems. 1. ed. John Wiley, 2010.</p>			

Disciplina: LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS			
C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito:
<p>Ementa: A cultura surda. O cérebro e a língua de sinais. Processos cognitivos e lingüísticos. Tópicos de linguística aplicados à língua de sinais: fonologia, morfologia e sintaxe. Uso de expressões faciais gramaticais (declarativas, afirmativas, negativas, interrogativas e exclamativas). Alfabeto digital e número. Vocabulário (família, pronomes pessoais, verbos e etc.).</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p>			

BRITO, L. F. Por uma Gramática de Língua de Sinais. Rio De Janeiro: Tempo Brasileiro: Ufrj, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.

COUTNHO, D. Libras e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças. João Pessoa Editor, 2000.

FELIPE, T. A. Libras em Contexto: curso básico, livro do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional De Apoio À Educação De Surdos, MEC, SEESP, 2001.

Complementar:

QUADROS, R. M., KARNOPP, L. B. Línguas de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

SACKS, O. W. Vendo Vozes: uma viagem a mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SALLES, H. M. M. L. et. al. Ensino de Língua Portuguesa para Surdos: caminhos para uma prática - Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos. Brasília: MEC, SEESP, 2005.

QUADROS, R. M. DE, CRUZ, C. R. Língua de Sinais. 1ª ed. Editora Artmed, 2011.

GESSER, A. Libras, que Língua é Essa? Parábola, 2015.

Disciplina: REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Termodinâmica

Ementa: Sistema de compressão e absorção, bombas de calor e métodos alternativos. Componentes dos sistemas de compressão e absorção. Fluidos refrigerantes. Psicrometria aplicada. Sistemas de condicionamento do ar. Conforto térmico. Noções de carga térmica.

Bibliografia:

Básica:

NAVY, U. S. Refrigeração e Condicionamento de Ar. 2ª ed. Editora Hemus, 2001.

PANESI, R. Termodinâmica Para Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado. Artliber, 2015.

SILVA, G, da. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. 1ª ed. Editora Artliber, 2004.

Complementar:

STOECKER, W. F.; JONES, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Mc Graw- Hill do Brasil, 1985.

ASHRAE, Handbook of Fundamentals, New York: ASHRAE Inc., 1997.

IBP. Inspeção em Permutadores de Calor. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Petróleo, Guia no4, 1976, 24p.

DINÇER, I. Refrigeration systems and applications. John Wiley & Sons Inc., 2003.

MILLER, M. R. Air conditioning and refrigeration. McGraw-Hill Professional, 2006.

Disciplina: GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito: Transferência de Calor

Ementa: Combustão. Combustíveis. Queimadores. Geradores de vapor. Cálculo térmico e fluido-mecânico de caldeiras. Segurança na operação de geradores de vapor. Distribuição de energia térmica. Aquecedores. Eficiência de geradores de vapor.

Bibliografia:

Básica:

MUNSON, B. R.; YOUNG, F. D.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 4ª ed. Editora Blucher, 2004.

TORREIRA, R. P. Fluidos Térmicos: água, vapor e óleos térmicos. 1ª ed. Editora Hemus, 2002.

PERA, H. Geração de Vapor: um compêndio sobre a conversão de energia com vistas à preservação da ecologia. 2ª ed. Editora Ver Curiosidade, 1990.

Complementar:

BAZZO, E. Geração de Vapor. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992, 216p.

KITTO, J.B. e STULTZ, S.C. (editors). Steam. Its Generation and Use. 41st ed. Ohio: The Babcocks and Wilcox Company, 2005.

GANAPATH, V. Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators - Design, Applications, and Calculations. CRC Press, 2002.

DANTAS, E. Geração de Vapor e Água de Refrigeração. Editora José Olympio, 1988.

COELHO, J. C. M. Energia e Fluidos. Mecânica dos Fluidos - Volume 2. 1ª ED. Edgar Blucher, 2016.

Disciplina: GEOPROCESSAMENTO

C. H. teórica: 48h	C. H. prática: 24h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Topografia

Ementa: Sensoriamento remoto. Imagens de satélite (interpretação e tratamento digital). Aplicações de imagens de satélite no estudo do meio ambiente. Sistemas de informação geográfica. Geração de modelos numéricos do terreno. Softwares disponíveis. Implantação de informações geográficas. Aplicação do SIG no estudo do meio ambiente. Aulas em laboratório. Atividades de campo.

Bibliografia:

Básica:

SILVA, J. X. Geoprocessamento para Análise Ambiental. Rio de Janeiro, 2001, 228 p.

FITZ, P. R. Geoprocessamento sem Complicação. Oficina de Textos, 2008.

Z Aidan, R. T. Geoprocessamento e Meio Ambiente. Bertrand, 2011.

Complementar:

BURROUGH, P. A. Principles of Geographical Information Systems - Spatial Information Systems and Geostatistics. Oxford: Clarendon Press, 1998, 335 p.

CÂMARA, G., CASANOVA, M. A., HEMERLY, A. S., MAGALHÃES, G. C., MEDEIROS, C. M. B. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Campinas: Instituto de Computação, UNICAMP, 1996, 197p.

BLASCHKE, T.; KUX, H. (orgs.). Sensoriamento Remoto e SIG: novos sistemas sensores: métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

SILVA, A. B. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Ed. da UNICAMP, 1999.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. GIS para Meio Ambiente. São José dos Campos: INPE, 1998.

Disciplina: TEORIA DAS ESTRUTURAS

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos III
Ementa: Princípio da conservação da energia mecânica. Princípio dos trabalhos virtuais. Método das forças. Método dos deslocamentos. Método da rigidez.			
Bibliografia:			
Básica:			
MARTHA, L. F. Análise de Estruturas - Conceitos e Métodos Básicos. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2010.			
HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.			
HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2010.			
Complementar:			
GILBERT, A. M; LEET, K. M.; UANG, C. M. Fundamentos da Análise Estrutural. 3ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009.			
SORIANO, H. L; LIMA, S. S. Análise de Estruturas: Método das Forças e Método dos Deslocamentos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.			
SORIANO, H. L. Análise de Estruturas: Formulação Matricial e Implementação Computacional. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.			
BEER, F. P.; DEWOLF, J. T.; JOHNSTON, E. R.; MAZUREK, E. R. Resistência dos Materiais. 7ª ed. Editora Mcgraw-Hill Interamericana, 2015.			
NASH, W. A. Resistência dos Materiais – Coleção Schaum. 5ª ed. Bookman, 2014.			

Disciplina: MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS			
C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito: Mecânica dos Sólidos III
Ementa: Sistemas discretos. Método dos resíduos ponderados. Métodos Variacionais. Elementos de Barra. Elasticidade plana. Problemas de potencial. Elementos Isoparamétricos. Integração Numérica.			

Bibliografia:**Básica:**

FISH, J., BELYTSCHKO, T. Um Primeiro Curso em Elementos Finitos. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

VAZ, L. E. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

SORIANO, H. L. Elementos Finitos - Formulação e Aplicação na Estática e Dinâmica das Estruturas. 1ª ed. Rio de Janeiro: ciência moderna, 2009.

Complementar:

REDDY, J. N. An introduction of the finite element method. McGraw-Hill, 1994.

ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L. The Finite Element Method - The Basis. vol. 1. Butterworth-Heinemann, 2000.

CHANDRUPATLA, T. R.; BELEGUNDU, A. D. Elementos Finitos. 4ª ed. Pearson, 2014.

ALVES FILHO, A. Elementos Finitos. Érica, 2005.

BATHE, K-J. Finite Element Procedures. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

Disciplina: ANÁLISE E PROJETO DE ESTRUTURAS DE MATERIAIS COMPÓSITOS**C. H. teórica:** 54h**C. H. prática:** 0h**C. H. total:** 54h**C. H. semanal:** 3h**Pré-requisito:** Mecânica dos Sólidos III

Ementa: Materiais Compósitos – definição, constituintes, tipos e fabricação. Propriedades Mecânicas e Higrotérmicas. Análise de uma lâmina. Mecanismos e critérios de falha. Teoria da laminação. Projeto de estruturas laminadas.

Bibliografia:**Básica:**

TITA, V. Projeto e Fabricação de Estruturas em Material Compósito Polimérico. São Carlos: USP-São Carlos, 2007.

MOURA, M. F. S. F. de; MORAIS, A. B. DE; MAGALHÃES, A. G. de. Materiais Compósitos: Materiais, Fabrico e Comportamento Mecânico. 2ª ed. Editora Publindústria, 2009.

LOOS, M. R. Nanociência e Nanotecnologia - Compósitos termofixos reforçados com nanotubos. Editora Interciência, 2014.

Complementar:

AGARWAL, B. D.; BROUTMAN, L. J.; CHANDRASHEKHARA, K. Analysis and Performance of Fiber Composites. 3ª ed. Wiley, 2006.

DANIEL, I. M.; ISHAI, O. Engineering Mechanics of Composite Materials. Oxford University Press Inc., 1994.

JONES, R. M. Mechanics of Composite Materials. 2ª ed. Taylor & Francis, Inc., 1999.

BARBERO, E. J. Introduction to Composite Materials Design. 2ª ed. Taylor & Francis, 2010.

BALASUBRAMANIAN, M. Composite Materials and Processing. CRC Press, 2017.

Disciplina: ENERGIA DO HIDROGENIO

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Química Geral

Ementa: O hidrogênio. Propriedades do hidrogênio. Métodos de produção do hidrogênio. Eletrólise da água. Reforma de gás natural. A economia do hidrogênio. Armazenamento de hidrogênio. Novas formas de transporte e armazenamento de hidrogênio. Características das células a combustível. Tipos de células a combustível. Análise econômica das células a combustível. Considerações sobre cenários e progressão tecnológica do hidrogênio. Aspectos da inserção do hidrogênio nas células a combustível. Exercícios e problemas.

Bibliografia:

Básica:

SERRA, E. T. (et al). Células a Combustível: uma alternativa para geração de energia e sua inserção no mercado brasileiro. 1ª ed. Rio de Janeiro:Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, CEPTEL, 2005, 186 p.

TOLMASQUIM, M. T. (org.). Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003, 516 p.

SOUZA, M. de M. V. M. Tecnologia do Hidrogênio. 1ª ed. Synergia, 2009.

Complementar:

GOMES NETO, E. H. Hidrogênio, Evoluir sem Poluir. Brasil H2, 2006.

THOMAS, G.J. (orgs.). Materials for the hydrogen economy. 1ª ed. USA: CRC, 2007, 327 p.

GUPTA, R. B. Hydrogen Fuel: production, transport, and storage. CRC, 2008.

ALDABO, R. Célula Combustível a Hidrogênio. Artliber, 2004.

LUBE, F.; DALCOMUNE, S. M. Energia do Hidrogênio para uma "Economia Verde". Novas Edições Acadêmicas, 2013.

Disciplina: PRODUÇÃO DE BIOENERGIA A PARTIR DE EFLUENTES LIQUIDOS

C. H. teórica: 36h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito: Química Orgânica

Ementa: Características das águas residuárias. Impacto do lançamento de efluentes nos corpos receptores. Processos de tratamento. Noções de cinética de reações e hidrodinâmica dos reatores. Tratamento físico e químico das águas residuárias. Tratamento biológico das águas residuárias. Pós-tratamento de efluente. Reuso de efluentes. Tratamento de gases gerados em ETEs. Tratamento da fase sólida de lodo de ETEs. Produção de bioenergia a partir de águas residuárias- aplicações e avanços.

Bibliografia:

Básica:

DAVIS, M. Tratamento de Águas para Abastecimento e Residuárias. 1ª ed. Elsevier, 2016.

METCALF, L.; EDDY, H. P. Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos. 5ª ed. Mc Graw Hill, 2015.

SPERLING, M. V. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Lagoas de Estabilização. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.

Complementar:

BITTENCOURT, C.; PAULA, M. A. S. Tratamento de Água e Efluentes. 1ª ed. Érica, 2014.

SPERLING, M. V. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Lodos Ativados. DESA/UFMG, Belo Horizonte, 1996.

SPERLING, M. V. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 2ª ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.

SPERLING, M. V. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.

LEME, E. J. A. Manual Prático De Tratamento De Águas Residuárias. 2ª ed. Edufscar, 2014.

Disciplina: SILVICULTURA E DENDROENERGIA

C. H. teórica: 60h	C. H. prática: 12h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Energia de Biomassa e Captação de Carbono

Ementa: Ecofisiologia florestal. Essências florestais nativas e exóticas: produção, importância, comercialização e manejo florestal. Sementes de espécies florestais. Viabilidade sócio-econômica e ambiental dos sistemas de produção. Viveiros florestais. Projetos ambientais: florestamento, reflorestamento e plano de corte. Legislação específica. Sistema agrossilvopastoril. Dendroenergia: fundamentos e aplicações.

Bibliografia:

Básica:

COSTA, M. A. S. da. Silvicultura Geral. vol. 1. Lisboa: Litexa Editora Lda., 1993, 262 p.

MARCHIORI, J. N. C. Elementos de Dendrologia. Santa Maria: Ed. UFSM, 2013, 216 p.

ARAÚJO, I. S.; OLIVEIRA, I. M.; ALVES, K. S. Silvicultura. Érica, 2015.

Complementar:

MARTINS, V. S. Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa: Ed. Aprenda Fácil, 2001, 131p.

MONTAGNINI, F. Sistemas Agroflorestais: Princípios y Aplicaciones en los Trópicos. 2ª ed. San José: Organización para Estudios Tropicales, 1992, 622 p.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. Botânica: Organografia. 3ª ed. Viçosa: UFV, Impr. Univ., 1995, 114 p.

YEE, Z. C. Perícias Rurais e Florestais: aspectos processuais e casos práticos. Curitiba: Juruá, 2007, 182p.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras - Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992, 352 p.

Disciplina: HIDRÁULICA			
C. H. teórica: 34h	C. H. prática: 20h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
			Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos
<p>Ementa: Introdução. Hidrometria em condutos abertos. Hidrometria em condutos forçados. Escoamento em condutos forçados sob regime permanente. Escoamento de fluidos não newtonianos. Redes de condutos. Instalações de recalque. Escoamento em canais em regime permanente e uniforme.</p>			
<p>Bibliografia:</p>			
<p>Básica:</p>			
<p>AZEVEDO NETTO, J. M. de; FERNANDEZ, M. Manual de Hidráulica. 9ª ed. Edgard Blücher Ltda, 2015.</p>			
<p>BAPTISTA, M. B.; LARA, M. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG e Escola de Engenharia da UFMG, 2003, 440p.</p>			
<p>HOUGHTALEN, R. J.; HWANG, N. H. C.; AKAN, A. O. Engenharia Hidráulica. 4ª ed. Pearson, 2012.</p>			
<p>Complementar:</p>			
<p>SILVA, L. P. Hidrologia, Engenharia e Meio Ambiente. 1ª ed. Elsevier, 2015.</p>			
<p>QUINTELA, A. C. Hidráulica. 10ª ed. Calouste, 2011.</p>			
<p>GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. Hidrologia. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 1998, 291p.</p>			
<p>GRIBBIN, J. E. Introdução á Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</p>			

TUCCI, C. E. M. (Org.). Hidrologia – Ciência e Aplicação. vol. 4. 3ª ed. Editora da UFRGS/ Coleção ABRH, 2004.

Disciplina: PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO NO SETOR ENERGÉTICO

C. H. teórica: 36h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito: Química Geral

Ementa: Geração termelétrica. Principais poluentes. Fatores de emissão. Controle de poluição do ar. Remoção de particulados, dessulfurização e remoção de óxidos de nitrogênio. Dioxinas, furanos e metais pesados. Tratamento de águas oleosas. Impactos da hidroeletricidade. Impactos ambientais da energia nuclear. Análise de ciclo de vida. Valorização do dano ambiental. Eficiência energética e meio ambiente.

Bibliografia:

Básica:

SILVA, E. Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energéticos, Industrial e de Transportes. Interciência, 2002.

D'AGOSTO, M. A. Transporte, Uso de Energia e Impactos Ambientais - Uma Abordagem Introdutória. 1ª ed. Elsevier, 2015.

REZENDE, J. F. D. Gestão de Resíduos. Createspace, 2015.

Complementar:

BARROS, R. M. Tratado sobre Resíduos Sólidos: gestão, uso e sustentabilidade. Interciência, 2013.

NEVERS, N. Air Pollution Control Engineering. 3ª ed. Waveland Press, 2016.

JACOBSON, M. Air Pollution Control and Global Warming: history, science and solutions. 2ª ed. Cambridge University Press, 2012, 406.

ECKENFELDER, W. JR. Industrial Water Pollution Control. 3ª ed. McGraw Hill, 1999, 600p.

COOPER, D., ALLEY, F. C., Air Pollution Control: a design approach. Waveland Press, 2010, 839p.

Disciplina: APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DOS RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito: Química Orgânica
<p>Ementa: Biomassa lignocelulósica. Resíduo animal. Características e composição química. Propriedades e avaliação nutricionais. Valoração de resíduos agroindustriais para produção energética.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>REZENDE, J. F. D. Gestão de Resíduos. Createspace, 2015.</p> <p>BARROS, R. M. Tratado sobre Resíduos Sólidos: gestão, uso e sustentabilidade. Interciência, 2013.</p> <p>SZABÓ JR., A. M. Educação Ambiental e Gestão de Resíduos. 3ª ed. Rideel, 2016.</p> <p>Complementar:</p> <p>PICHAT, P. A Gestão dos Resíduos. Porto Alegre: Instituto Piaget, 1998.</p> <p>REIS, L. B. dos.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável. Barueri: Manole, 2009, 415 p.</p> <p>IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 200 p.</p> <p>BATALHA, M. O. Gestão Agroindustrial. vol. 1. 3ª ed. Atlas, 2007.</p> <p>BATALHA, M. O. Gestão Agroindustrial. vol. 2. 5ª ed. Atlas, 2009.</p>			

Disciplina: EMPREENDEDORISMO			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito:
<p>Ementa: Empreendedorismo: principais conceitos e características. A gestão empreendedora e suas implicações para as organizações. O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações. O perfil dos profissionais empreendedores nas organizações. Processos grupais e coletivos, processos de autoconhecimento, autodesenvolvimento, criatividade, comunicação e liderança. Ética e Responsabilidade Social nas organizações. A busca de oportunidades dentro e</p>			

fora do negócio. A iniciativa e tomada de decisão. A tomada de risco. A gestão empreendedora de pessoas nas organizações.

Bibliografia:

Básica:

DEGEN, R. J. O Empreendedor. 8ª ed. São Paulo: Makron Books, 2005, 368 p.

BERNARDI, L. A. Manual de Empreendedorismo e Gestão. São Paulo: Atlas, 2007, 314 p.

DORNELAS, J. Empreendedorismo – Transformando Ideias em Negócios. 6ª ed. Atlas, 2016, 288 p.

Complementar:

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo Corporativo. 3ª ed. LTC, 2016, 192 p.

DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo para Visionários - Desenvolvendo Negócios Inovadores para um Mundo em Transformação. 1ª ed. LTC, 2014, 255 p.

CANDIDO, C. R.; PATRÍCIO, P. S. Empreendedorismo – Uma Perspectiva Multidisciplinar. LTC, 2016, 248 p.

FELIPINI, D. Empreendedorismo na Internet. 1ª ed. Brasport, 2010, 224 p.

HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. Empreendedorismo. 9ª ed. Mc Graw Hill, 2014.

Disciplina: SISTEMAS HÍBRIDOS

C. H. teórica: 36h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito: Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

Ementa: Arquitetura de sistemas híbridos. Componentes de um sistema híbrido. Tipos de sistemas híbridos. Funcionamento de motores diesel. Sistemas de backup de energia. Dimensionamento dos componentes do sistema híbrido. Sistemas de controle e estratégias de controle. Simulação computacional de sistemas híbridos. Instrumentação e monitoramento de sistemas híbridos.

Bibliografia:

Básica :

MOREIRA, J. R. S. Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. Editora LTC, 2017.

BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. Geração de Energia Elétrica – Fundamentos. Ed. Érica, 2012.

BELUCO, A. Sistemas Hidrelétricos Fotovoltaicos e Complementaridade Energética: Bases para uma metodologia de dimensionamento de aproveitamento híbrido hidrelétricos fotovoltaicos. Novas Edições Acadêmicas, 2017.

Complementar:

HUNTER, R.; ELLIOT, G. Wind-Diesel Systems: A Guide to the Technology and its Implementation. Cambridge University Press, 1994.

FRAIDENRAICH, N.; LYRA, F. Energia Solar: Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE, 1995.

VILLALVA, M. G. Energia Solar Fotovoltaica. Conceitos e Aplicações. 2ª ed. Érica, 2015.

KALOGIROU, S. A. Engenharia de Energia Solar. 1ª ed. Elsevier, 2016.

SURHONE, L. M.; TENNOE, M. T.; HENSSONOW, S. F. Wind-Diesel Hybrid Power Systems. Betascript Publishing, 2010.

Disciplina: INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS VOLUMES FINITOS

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Cálculo Numérico

Ementa: Métodos de aproximação numérica. Aproximação de equações governantes. Análise diferencial. Definição de condições de contorno. Métodos implícito, explícito e semi-implícito. Convecção e difusão. Difusão numérica. Aplicações em problemas difusivos e convectivos.

Bibliografia:

Básica :

MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. 2ª ed. Editora LTC, 2004.

VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method. Pearson Education Limited. 503 pp. 2007.

FERZIGER, J.; PERIC, M. Computational Methods for Fluid Dynamics. 3ª ed. Springer. 2002.

Complementar:

CHUNG T. J. Computational Fluid Dynamics. Cambridge University Press. 2002.

DIEGUEZ, J. P. P. Métodos Numéricos Computacionais para a Engenharia. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1994.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 6ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1999.

BOURCHTEIN, A. Introdução aos Métodos Numéricos da Hidrodinâmica. Pelotas, RS: UFPEL, 1998.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2ª ed. Pearson, 2000.

Disciplina: CONTROLE ANALÓGICO

C. H. teórica: 56h	C. H. prática: 16h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Análise de Circuitos Elétricos
---------------------------	---------------------------	-------------------------	--

Ementa: Introdução à teoria de controle. Representação matemática de sistemas lineares. Comportamento dinâmico de sistemas lineares. Propriedades de sistemas de controle. Técnicas de análise de sistemas de controle. Técnicas de síntese de sistemas de controle.

Bibliografia:

Básica :

OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MAYA, P. A.; LEONARDI, F. Controle Essencial. São Paulo: Pearson, 2011.

Complementar:

CASTRUCCI, P. de L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. Controle Automático. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

OPPENHEIM, A. V.; NAWAB, H.; WILLSKY, A. S. Sinais e Sistemas. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2010.

LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GOLNARAGHI, F.; KUO, B. C. Sistemas de Controle Automático. 9ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

Disciplina: CONTROLE DIGITAL

C. H. teórica: 56h	C. H. prática: 16h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Controle Analógico
---------------------------	---------------------------	-------------------------	--

Ementa: Sistemas de controle e automação. Modelos matemáticos para sistemas e perturbações. Análise de sistemas discretos no tempo. Implementação por computador de sistemas analógicos. Projeto de controladores digitais. Otimização. Aspectos práticos. Introdução a sistemas não-lineares. Controladores lógicos programáveis. Sistemas distribuídos de controle digital.

Bibliografia:

Básica:

FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

GOLNARAGHI, F.; KUO, B. C. Sistemas de Controle Automático. 9ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

Complementar:

CASTRUCCI, P. de L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. Controle Automático. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

OPPENHEIM, A. V.; NAWAB, H.; WILLSKY, A. S. Sinais e Sistemas. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2010.

KUO, Benjamin C. Digital Control Systems. 2ª ed. New York: Oxford University Press, 1992.

OGATA, K. Discrete Time Control Systems. 2ª ed. Prentice-Hall, 1995.

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W.; BUCK, J. R. Discrete-Time Signal Processing. 2ª ed. Prentice Hall, 1999.

Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS DE CIÊNCIAS DOS MATERIAIS			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Ciências dos Materiais
<p>Ementa: Fundamentos para seleção de materiais. Relação entre seleção de materiais e processamento de materiais. Materiais avançados usados em tecnologias de geração de energia. Nanotecnologia de materiais.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. 9ª ed. LTC, 2016.</p> <p>SMITH, W. F. Fundamentos de Engenharia e Ciências Dos Materiais. 5ª ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill/ Bookman, 2012, 734p.</p> <p>SHACKELFORD, J. F. Ciências dos Materiais. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2008, 576p.</p> <p>Complementar:</p> <p>ASKELAND, D. R.; WRIGHT, J. W. Ciência e Engenharia dos Materiais. Trad. da 3ª ed. Norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2014, 672p.</p> <p>PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia: microestrutura. São Paulo: Hemus, 1997, 352p.</p> <p>VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. 12ª ed. São Paulo: Ed. Blucher, 1998, 427p.</p> <p>BRIAN, S. M. An Introduction to Materials Engineering and Science: for chemical and materials engineers. New York: John Wiley & Sons, 2004.</p> <p>NEWELL, J. A. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais. 1ª ed. LTC, 2010.</p>			

Disciplina: INTRODUÇÃO À FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL			
C. H. teórica: 27h	C. H.prática: 27h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos

Ementa: Noções e Conceitos sobre Escoamentos e Métodos Computacionais. Métodos de Discretização. Método dos Volumes Finitos. Esquemas de Interpolação e Métodos de Acoplamento Pressão-Velocidade. Solução das Equações de Navier-Stokes. Práticas envolvendo os conceitos fundamentais de dinâmica dos fluidos computacional utilizando programas de simulação.

Bibliografia:

Básica :

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.

MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

Complementar:

SOUZA, A. C. Z. de. Introdução à Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

VERSTEEG, H. K. An Introduction To Computational Fluid Dynamics: The finite volume method. 2ª ed. Pearson Education, 2007.

PATANKAR, S. V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. Taylor & Francis, 1980.

ANDERSON, J. D. Computational Fluid Dynamics. 1ª ed. McGraw-Hill Mechanical Engineering, 1995.

WILCOX, D. C. Turbulence modeling for CFD. D C W Industries, 2006.

Disciplina: INSTRUMENTAÇÃO PARA ENGENHARIA

C. H. teórica: 54h	C. H.prática: 18h	C. H. total: 72 h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Estatística Geral
---------------------------	--------------------------	--------------------------	---

Ementa: Instrumentos de medida para engenharia. Aquisição e tratamento de dados. Medição de grandezas físicas associadas aos fenômenos comuns à engenharia. Tipos de erros e incerteza nas

medições. Propagação das incertezas nos cálculos. Representação dos dados experimentais. Análise de resultados (ajuste de dados, correlações). Calibração de sistemas de medição.

Bibliografia:

Básica:

SOUZA, Z.; BORTONI, E. C. Instrumentação para Sistemas Energéticos e Industriais. Interciência, 2006.

FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análises, 7ª ed. São Paulo, SP: Erica, 2011. 280 p.

BEGA, E. A. (Org.) Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. Instrumentação Industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, xviii, 2006, 583 p.

Complementar:

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

ALVES, J. L. L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. 201 p.

BECKWITH, T. G. Mechanical Measurements. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2007. xvi, 768 p.

HOLMAN, J.P. Experimental Methods for Engineers. McGraw-Hill, 2000.

BOLTON, W. Instrumentação e Controle: sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais. Curitiba, PR: Hemus, c2002. 197 p.

Disciplina: TÓPICOS AVANÇADOS EM ENERGIA EÓLICA

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Energia Eólica

Ementa: Revisão sobre conceitos fundamentais em Meteorologia/Climatologia Eólica. 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. Desenho preliminar de centrais eólicas. Ferramentas para geração de mapa eólico. Ferramentas para modelagem e layout de parques eólicos. Modelagem microescalar. Normas técnicas de interligação de centrais eólicas ao sistema de potência.

Bibliografia:**Básica :**

LOPEZ, R. A. Energia Eólica. São Paulo: Artliber, 2012.

LEANDRO FILHO, F. A.; SILVA JUNIOR, F. I. Avaliação Estrutural de Sistemas de Geração de Energia Eólica: Avaliação de turbinas eólicas de pequeno porte utilizando métodos estocásticas. Novas edições acadêmicas, 2015.

PINTO, M. Fundamentos de Energia Eólica. LTC, 2012.

Complementar:

ACKERMANN, T. Wind Power in Power System vol. II, John Wiley and Sons, 2005.

AMENEDO, J. L. R.; DÍAZ, J. C. B; GÓMEZ, S. A. Sistemas Eolicos de Produccion de Energia Electrica. Madrid: Editorial Rueda S. L., 2003, 447 p.

GIPE, P. Wind Power, Renewable Energy for Home, Farm, and Business. Chelsea Green Publishing Company, 2004.

ROSAS, P. E, A. Guia de Projeto Elétrico de Centrais Eólicas, vol I, WWEA, 2003.

BURTON, T. Wind Energy Handbook. New York: J. Willey, 2001. 617 p.

Disciplina: AERODINÂMICA DE TURBINAS EÓLICAS**C. H. teórica:** 36h**C. H. prática:** 0h**C. H. total:** 36h**C. H. semanal:** 2h**Pré-requisito:** Máquinas de Fluxo, Geração e Propulsão

Ementa: Aerofólios. Coeficientes de sustentação e arrasto. Teoria do momento axial. Coeficiente de Betz. Teoria do elemento de pá. Esforços e velocidades na seção transversal da pá. Perdas na ponta da pá. *Stall* dinâmico. Projeto otimizado de pás. Cálculo do coeficiente de potência com base na geometria da pá. Projeto aerodinâmico de rotores.

Bibliografia:**Básica :**

BREDERODE, VASCO. Aerodinâmica Incompressível: Fundamentos. 1ª ed. IST Press. 2014.

KALE, S. Wind Turbine Aerodynamics. 1ª ed. GRIN Publishing. 2017.

HANSEN, M. O. L. Aerodynamics of Wind Turbines. 3ª ed. Routledge. 2015.

Complementar:

SCHAFFARCZYK, P. A. Introduction to Wind Turbine Aerodynamics (Green Energy and Technology). Springer. 2014.

BRANLARD, E. Wind Turbine Aerodynamics an Vorticity-Based Methods: Fundamentals and Recent Applications (Research Topics in Wind Energy). 1ª ed. Springer. 2017.

HAU, E. Wind Turbines – Fundamentals, Technologies, Application, Economics. 3ª ed. Springer. 2013.

CHEN, J.; WANG, Q. Wind Turbine Airfoils and Blades: Optimization Design Theory. De Gruyter, 2018.

JOHNSON, G. L. Wind Energy Systems. Prentice-Hall, 1985.

Disciplina: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h
			Pré-requisito: Cálculo II

Ementa: Introdução às equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. O teorema de existência e unicidade. Métodos de soluções explícitas. Métodos aproximados. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem e de ordem superior. Transformada de Laplace. O método de Laplace para resolução de equações diferenciais. Solução de equações diferenciais ordinárias por séries.

Bibliografia:

Básica:

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. 9ª ed. São Paulo: CENGAGE, 2011.

EDWARDS, C. Equações Diferenciais Elementares e com Problemas de Contorno. 3ª ed. São Paulo: LTC, 1995.

Complementar:

BRONSON, R.; COSTA, G. Equações Diferenciais, 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DIACU, F. Introdução a Equações Diferenciais. 1ª ed. São Paulo: LTC, 2004.

KREYSZIG, E. Advanced Engineering Mathematics, 10th edition. 2016.

BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. Equações Diferenciais: Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

NAGLE, K. R.; SAFF, E.B.; SNIDER, A. D. Equações Diferenciais, São Paulo: Pearson, 2012.

Disciplina: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

C. H. teórica: 72h

C. H. prática: 0

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Cálculo IV

Ementa: Definições básicas. Equações de primeira ordem. Equações semi-lineares de segunda ordem. Equação de onda. Separação de variáveis e séries de Fourier. Transformada de Fourier. A equação de Laplace. A equação de calor. Métodos numéricos para equações diferenciais.

Bibliografia:**Básica:**

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

IÓRIO, R.; IÓRIO, V. M. Equações diferenciais parciais: uma introdução. 2ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.

FIGUEIREDO, D. G. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. 4ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.

Complementar:

KREYSZIG, E. Advanced Engineering Mathematics, 10th edition. 2016.

IÓRIO, V. M. EDP: um curso de graduação. 3ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.

DIACU, F. Introdução a Equações Diferenciais. 1ª ed. São Paulo: LTC, 2004.

BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. Equações Diferenciais: Uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

NAGLE, K. R.; SAFF, E.B.; SNIDER, A. D. Equações Diferenciais, São Paulo: Pearson, 2012.

Disciplina: FÍSICA IV			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Física III e Cálculo IV
Ementa: Óptica geométrica e ondulatória. Teoria da relatividade. Noções de mecânica quântica.			
Bibliografia:			
Básica:			
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de física: óptica e física moderna. São Paulo: Thompson, 2005.			
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 2009. v.3			
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007. v.4.			
Complementar:			
EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.			
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: ótica, relatividade, física quântica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. v.4			
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. v.4.			
CHAVES, A. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharia. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v.3			
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. The Feynman: lectures on physics. Menlo Park: Addison-Wesley, 1963. v.3			

Disciplina: DINÂMICA DAS MÁQUINAS			
C. H. teórica: 54h	C. H. prática: 18h	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Cálculo IV e Mecânica dos Sólidos I

Ementa: Mecânica Dinâmica. Dinâmica dos corpos rígidos. Tipos de Máquinas. Elementos de máquinas. Balanceamento. Fundamentos de vibrações mecânicas. Aplicações.

Bibliografia:

Básica:

NORTON, R. L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Ed. Mc Graw Hill, 2010, 800 p.

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros- Cinemática e Dinâmica. 9ª ed. Ed. Makron Books, 2012, 776 p.

RAO, S. S. Vibrações Mecânicas. 4ª ed. Pearson Prentice Hall, 2008.

Complementar:

BALACHANDRAN, B.; EDWARD, B. Vibrações mecânicas. 1ª ed. Cengage Learning, 2011, 640 p.

HIBBELER, R. C.; Dinâmica – Mecânica para Engenharia, 12ª ed. Ed. Pearson, 2010 608p.

MERIAM, J. L.; KRAIG, L. G. Mecânica Para Engenharia Vol 2 – Dinâmica. 7ª ed. Ed. LTC, 2016, 572p.

MCLEAN, W. G.; BEST C. L. Engenharia Mecânica dinâmica – Coleção Shaum, 1ª ed. Ed. Bookman, 2013, 312 p.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. Projeto de Engenharia Mecânica. 10ª ed. MCGRaw-Hill, 2016.

Disciplina: ELABORAÇÃO E ANÁLISE DE PROJETOS

C. H. teórica: 30h	C. H. prática: 24h	C. H. total: 54h	C. H. semanal: 3h
---------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------

Pré-requisito:

Ementa: Definição de projeto. Definição de escopo e objetivos do projeto. Etapas de elaboração do projeto. Levantamento de custo do projeto. Viabilidade tecno-econômica do projeto. Metas de curto, médio e longo prazo. Definição de necessidades para implantação do projeto. Seleção da equipe de execução. Implementação de meios materiais para execução. Definição de fatores críticos de sucesso.

Bibliografia:

Básica:

RUDIO, F. V. Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica. 31ª ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

BERKUN, S. A Arte do Gerenciamento de Projetos. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SABBAG, P. Y. Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

Complementar:

WOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos - Planejamento, Elaboração e Análise. 2ª ed. Atlas, 2008.

FONSECA, J. W. F. Elaboração e Análise de Projetos: a viabilidade econômico-financeira. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MENDES, J. R. B.; VALLE, A. B.; FABRA, M. Gerenciamento de Projetos. 2ª Ed. FGV, 2014.

RUSSOMANO, V. H. Introdução à Administração de Energia na Indústria. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Administração de Negócios, Editora da Universidade de São Paulo, EDUSP, 1987, 262 p.

RUDIO, F. V. Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica. Petrópolis: Vozes, 1981.

Disciplina: QUÍMICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

C. H. teórica: 54h

C. H. prática: 0

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Química Geral

Ementa: Estudo dos Ecossistemas. Ciclos Biogeoquímicos na Natureza. Química da Atmosfera. Química Aquática. Fontes de Energia Química da Produção de Alimentos. Conceitos da poluição de processos antropogênicos nos diferentes ecossistemas. Estudo dos riscos ecológicos através da Química e Biologia. Fontes e características dos contaminantes químicos e biológicos no ambiente. Tratamento de Resíduos. Educação Ambiental: históricos, concepções, objetivos e finalidades. Custo Ambiental. Importância da Educação Ambiental nos Contextos Educacional (formal e informal) e Social (grupos organizados pela sociedade).

Bibliografia:**Básica:**

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

SEWELL, G. H. Administração e controle da qualidade ambiental. São Paulo: EPU, 2011.

SCHNETZLER, R. P.; SANTOS, W. L. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. Unijuí.

Complementar:

CANELAA, M. C.; FOSTIERB, A. H.; GRASSIC, M. T. Química Nova, Vol. 40, No. 6, 634-642, 2017.

NIEDER, R.; BENBI, D. K. Springerlink (Online service). Carbon and Nitrogen in the Terrestrial Environment. Springer eBooks XII, 430 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL - Seminário sobre a Formação do Educador para Atuar no Processo de Gestão Ambiental, Anais. Brasília, 1995.

SECRETARIA DA IMPRENSA - Presidência da República. O desafio do desenvolvimento sustentável: Relatório do Brasil para a conferência das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília, Presidência da República, 1991.

NOBEL, B. J.; WRIGHT, R. W. Environmental Science. New Jersey: Prentice Hall, 6 ed., 1998.

Disciplina: MÁQUINAS TÉRMICAS

C. H. teórica: 48h

C. H. prática: 24h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Termodinâmica

Ementa: Ciclos motores ideais: Ciclo Carnot, Stirling, Otto ideal e Dual. Ciclos motores ar-combustível: Ciclo Otto e Diesel. Motores de combustão por centelha. Motores de ignição por compressão: Motores de quatro tempos e dois tempos. Compressores a pistão. Turbinas térmicas. Ciclo Rankine, eficiência térmica e desempenho de turbinas. Geração Termoelétrica e Ciclos de Cogeração.

Bibliografia:

Básica:

BRUNETTI, F. Motores de Combustão Interna - Volume 2. Blucher. 2012.

MAZURENKO, A. S. Máquinas Térmicas de Fluxo. Cálculos Termodinâmicos e Estruturais. Interciência. 2013.

LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do (Coord.). Geração Termelétrica: planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2004. Vol. 2.

Complementar:

HEYWOOD, John B. Internal Combustion Engine Fundamentals. New York: McGraw-Hill, 1988.

SILVA, Norberto Tavares da; SILVA, Norberto Tavares da. Turbinas a vapor e a gás. Portugal: Edições CETOP, 1995.

RODRIGUES, Paulo Sergio B. Compressores Industriais, 1991. Rio de Janeiro: EDC.

LAGEMANN, V. Combustão Em Caldeiras Industriais - Óleo & Gás Combustível. Interciência. 2016.

MORAN, J. M.; SHAPIRO, N. H.; BOETTNER, D. D.; BAILEY, B. M. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. LTC Editora. 8ª Ed. 2016.

Disciplina: LABORATÓRIO DE FÍSICA I

C. H. teórica: 0h

C. H. prática: 36h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 36h

Pré-requisito: Cálculo I

Ementa: Tratamento de dados. Experimentos sobre Mecânica Clássica.

Bibliografia:

Básica :

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física 1: Mecânica. vol. 1. 10ª ed. LTC, 2016.

MOSCA, G; TIPLER, P. Física. vol.1. 6ª ed. LTC, 2009.

JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. Física para Cientistas e Engenheiros. vol.1. trad. 8ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

Complementar:

HEWITT, P. G. Física Conceitual. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2015.

KRANE, K. S. Física 1. vol.1. 5ª ed. LTC, 2003.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Mecânica. vol. 1. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

CHAVES, A.; SAMPAIO J. F. Mecânica. 1ª ed. vol. 1. Rio de Janeiro: LTC/LAB, 2007.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: mecânica. vol.1. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.

Disciplina: TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

C. H. teórica: 24h

C. H. prática: 30h

C. H. total: 54h

C. H. semanal: 3h

Pré-requisito: Introdução à Computação

Ementa: Estrutura de dados e algoritmos de manipulação relacionados: pilhas, listas, filas, árvores e tabelas *hash*. Algoritmos de ordenação. Noções de programação orientada a objetos: conceitos básicos, modelo de programação, aplicações em engenharia.

Bibliografia:

Básica:

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C++: Como Programar. 5ª ed. trad. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

HORSTMANN, C. - Padrões de Projeto Orientados a Objetos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L., Estruturas de Dados e seus Algoritmos. LTC. 3ª ed. LTC, 2015.

Complementar:

NONATO, L. G. Tipos e Estruturas de Dados. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - Departamento de Computação e Estatística - USP.

POZRIKIDIS, C. Introduction to C++ Programming and Graphics. Springer, 2007. SAVITCH, W., Problem solving with C++. Pearson Education, Inc., 2015.

DAMAS, L. M. D. Linguagem C. 7. Ed., São Paulo: LTC, 2007.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J., C Como Programar. 6ª ed., Pearson, 2011.

ALBANO, R. S.; ALBANO S. G. Programação em linguagem C. São Paulo: Ciência Moderna, 2010.

Disciplina: LABORATÓRIO DE FÍSICA III			
C. H. teórica: 0h	C. H. prática: 36h	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h Pré-requisito: Física II
<p>Ementa: Experiências de laboratório sobre instrumentos de medidas elétricas, montagem e análise de circuitos com corrente contínua e alternada, cargas estacionárias e potencial elétrico, campo magnético.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3. 5ª ed. São Paulo: LTC, 2002.</p> <p>KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física III. São Paulo: Makron Books, 1997.</p> <p>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo. 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.</p> <p>Complementar:</p> <p>SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. vol. 3. 14ª ed. São Paulo: Ed. Pearson, 2015.</p> <p>CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. Física. vol. 3. 6ª ed. LCT, 2006.</p> <p>CHAVES, A. Física Básica: eletromagnetismo. 1ª ed. LTC, 2007.</p> <p>USSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo. vol. 3. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.</p> <p>CHAVES, A. Física Básica: eletromagnetismo. 1ª ed. LTC, 2007.</p>			

Disciplina: LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS			
C. H. teórica: 0h	C. H. prática: 36h	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h Pré-requisito: Conversão Eletromecânica

Ementa: Experimentos laboratoriais sobre: Transformadores Elétricos, Geradores Elétricos e Motores Elétricos.

Bibliografia:

Básica:

NASCIMENTO Jr., G. C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4ª ed. rev. São Paulo: Érica, 2012.

FIRTZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C. Jr.; UMANS, S.D.. Máquinas elétricas com introdução à eletrônica de potência. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

DEL TORO, Vi. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

Complementar:

NASCIMENTO Jr., G. C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4ª ed. rev. São Paulo: Érica, 2012.

BIM, Ed. Máquinas elétricas e acionamento. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

JORDÃO, R. G. Transformadores, 1ª ed. Edgard Blucher, 2002.

KOSOV, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Porto Alegre: Globo, 2000

FALCONE, A. G. Eletromecânica - Máquinas Elétricas Rotativas. vol. 2. Edgard Blucher, 1979.

Disciplina: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

C. H. teórica: 42 h

C. H. prática: 30h

C. H. total: 72h

C. H. semanal: 4h

Pré-requisito: Análise de Circuitos Elétricos

Ementa: Introdução às normas técnicas brasileiras (NBR5410) e normas técnicas das concessionárias. Projeto luminotécnico. Projeto de instalações elétricas prediais. Aterramento. Dimensionamento de condutores, dispositivos de proteção e quadro de distribuição. Projetos de instalações elétricas industriais. Medidores de energia elétrica. Elaboração de projeto elétrico assistido por computador.

Bibliografia:

Básica :

CREDER, H. Instalações Elétricas. 16ª ed. LTC, 2018.

MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 9ª ed. LTC, 2017.

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª ed. Pearson, 2008.

Complementar:

CAVALIN, G., CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 23ª ed. Érica, 2017.

MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos. 4ª ed. LTC, 2013.

GEBRAN, A. P.; RIZZATO, F. A. P. Instalações Elétricas Prediais. Porto Alegre: Bookman, 2017.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6ª ed. LTC, 2013.

LIMA FILHO, D. L. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 11ª ed. Érica, 2011.

Disciplina: LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

C. H. teórica: 0h

C. H. prática: 36h

C. H. total: 36h

C. H. semanal: 2h

Pré-requisito: Análise de Circuitos Elétricos

Ementa: Experimentos laboratoriais sobre : Luminotécnica; Instalações Residenciais e Prediais; Instalações Industriais.

Bibliografia:

Básica:

CREDER, H. Instalações Elétricas. 16ª ed. LTC, 2018.

MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 9ª ed. LTC, 2017.

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª ed. Pearson, 2008.

Complementar:

CAVALIN, G., CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 23ª ed. Érica, 2017.

MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos. 4ª ed. LTC, 2013.

GEBRAN, A. P.; RIZZATO, F. A. P. Instalações Elétricas Prediais. Porto Alegre: Bookman, 2017.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6ª ed. LTC, 2013.

LIMA FILHO, D. L. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 11ª ed. Érica, 2011.

Disciplina: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL

C. H. teórica: 36h	C. H. prática: 0h	C. H. total: 36h	C. H. semanal: 2h Pré-requisito:
<p>Ementa: Leitura, análise e produção textual. Conceitos linguísticos: variedade linguística, linguagem falada e linguagem escrita, níveis de linguagem. Habilidades linguísticas básicas de produção textual oral e escrita. A argumentação oral e escrita. Habilidades básicas de produção textual. Análise linguística da produção textual. Noções linguístico-gramaticais aplicadas ao texto. Redação empresarial.</p> <p>Bibliografia:</p> <p>Básica:</p> <p>BECHARA, E. Moderna gramática portuguesa, 37ª ed. Editora Lucerna, 2001.</p> <p>GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna. 23ª ed. Editora FGV, 2000.</p> <p>MARTINS, D. S. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 24ª ed. Editora Sagra Luzzatto, 2003.</p> <p>Complementar:</p> <p>BORGES, M. M. e NEVES, M. C. B. Redação empresarial. Rio de Janeiro: SENAC, 1997.</p> <p>FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto. São Paulo: Ática, 1990.</p> <p>GERALDI, J. W. Org. O texto na sala de aula - leitura e produção. 4ª ed.</p> <p>AZEREDO, J. C. Fundamentos de gramática do português. 5ª ed. - Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010.</p> <p>CEREJA, W. R. Gramática reflexiva: texto, semântica e interação. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p>			

Disciplina: MÁQUINAS ELÉTRICAS			
C. H. teórica: 72h	C. H. prática: 0	C. H. total: 72h	C. H. semanal: 4h Pré-requisito: Conversão Eletromecânica
<p>Ementa: Máquinas síncronas: estudo em regime permanente das estruturas a rotores liso e saliente, características funcionais e ensaios. Máquinas assíncronas: escorregamento, modos de funcionamento, rotores típicos e aplicações. Máquinas de corrente contínua: comutação, características operacionais e aplicações típicas.</p>			

Bibliografia:**Básica:**

FIRTZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C. Jr.; UMANS, S.D. Máquinas elétricas com introdução à eletrônica de potência. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

DEL TORO, Vi. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

KOSOW, I. L. Máquinas elétricas e transformadores. 15ª ed. São Paulo: Globo, 2005.

Complementar:

NASCIMENTO Jr., G. C. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4ª ed. rev. São Paulo: Érica, 2012.

BIM, Ed. Máquinas elétricas e acionamento. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

JORDÃO, R. G. Transformadores, 1ª ed. Edgard Blucher, 2002.

KOSOV, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Porto Alegre: Globo, 2000

FALCONE, A. G. Eletromecânica - Máquinas Elétricas Rotativas. vol. 2. Edgard Blucher, 1979.

Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS**C. H. teórica:** 36h**C. H. prática:** 0h**C. H. total:** 36h**C. H. semanal:** 2h

Pré-requisito: Agrometeorologia e Climatologia e Transferência de Calor

Ementa: Histórico. Panorama Internacional. O consumo de energia no Brasil: setor de edificações. PROCEL: Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. ENCE: tipos, procedimentos e avaliação. Estratégias para projetos mais eficientes e sustentáveis. Desempenho Térmico dos materiais segundo a NBR 15.575. Zoneamento Bioclimático Brasileiro. Etiquetagem de edifícios residenciais e comerciais.

Bibliografia:**Básica:**

LAMBERTS R. Eficiência Energética na Arquitetura. PW Editores, 1997.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Portaria INMETRO nº 53. Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos. 27 de fevereiro de 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Portaria INMETRO nº 18. Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Eficiência Energética de 147 Edifícios Residenciais. 16 de janeiro de 2012.

Complementar:

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15.575. Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Rio de Janeiro, 2021.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15220: Desempenho térmico para habitações de interesse social. Rio de Janeiro, 2005.

BITTENCOURT, L. S.; CÂNDIDO, C. M. Introdução à ventilação natural. 3. ed. Maceió: EDUFAL, 2008.

BITTENCOURT, L. S. Uso das cartas solares: diretrizes para arquitetos. 4. ed. Maceió: EDUFAL, 2004.

BRASIL. Lei n. 10295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Lex: Diário Oficial da União, Brasília, 2001a. Disponível em: WWW.inmetro.gov.br/qualidade/lei10295.pdf.

14. ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO – ACEs

14.1 INTRODUÇÃO

A Lei 13005, de 25 de junho de 2014, aprovou o Plano Nacional da Educação (PNE), que tem vigência de 10 anos. Entre as diversas metas, cumpre registrar a Meta 12, que prevê a elevação da taxa bruta de matrícula na educação superior:

“Meta 12: elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% (cinquenta por cento) e a taxa líquida para 33% (trinta e três por cento) da população de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% (quarenta por cento) das novas matrículas, no segmento público.”

Logo adiante, o PNE apresenta as estratégias a serem adotadas para buscar o efetivo atendimento dessa meta, entre as quais, se encontra a previsão de que seja assegurado o mínimo de 10% dos créditos curriculares nos cursos de graduação para programas e projetos de extensão universitária:

“12.7) assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social;”.

Temos, então, como estratégia traçada no Plano Nacional de Educação, para atendimento de sua Meta 12 (elevação da taxa bruta de matrícula na educação superior), a garantia de que, no mínimo, 10% da carga horária dos cursos superiores de graduação seja cumprida em “programas e projetos de extensão universitária”, com atuação prioritária nas “áreas de grande pertinência social”.

Para que se possa atender a essa determinação, é fundamental o conhecimento adequado do conceito de extensão, conforme lançado no glossário que acompanha o instrumento de avaliação de cursos de graduação:

“A extensão acadêmica é a ação de uma instituição junto à comunidade, disponibilizando ao público externo o conhecimento adquirido por meio do ensino e da pesquisa desenvolvidos. Nesse sentido, engloba o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade.”

Dessa forma, será necessário o estabelecimento de um Programa para as Atividades Curriculares de Extensão para o curso de Engenharia de Energia, visando-se o envolvimento dos docentes e discentes com a comunidade.

14.2 TÍTULO DO PROGRAMA

Aproveitamento do potencial energético do estado de Alagoas.

14.3 PÚBLICO ALVO

- Empresas rurais e urbanas do setor energético;
- Órgãos públicos;
- Escolas;
- Comunidades rurais e urbanas;
- Outros identificados com os temas e problemas trabalhados no âmbito da Engenharia de Energia.

14.4 ÁREAS TEMÁTICAS DO PROGRAMA

- Tecnologia;
- Educação;
- Meio Ambiente.

14.5 LINHAS DE EXTENSÃO DO PROGRAMA

- Cooperação Interinstitucional;
- Desenvolvimento Rural;
- Desenvolvimento Urbano;
- Educação Ambiental;
- Educação de Jovens e Adultos;
- Educação Profissional;
- Empreendedorismo;
- Gestão de Recursos Naturais;
- Inovação Tecnológica;
- Polos Tecnológicos.

14.6 OBJETIVO DO PROGRAMA

O programa tem como objetivo principal o aproveitamento do potencial energético do Estado de Alagoas, como forma de melhoria das condições econômicas, sociais e ambientais do Estado.

14.7 METODOLOGIA

O Programa de Extensão para o curso de Engenharia de Energia ofertará seis atividades curriculares de extensão, envolvendo os corpos discente e docente em ações extensionistas, que se estenderão do quarto ao nono semestre do curso. A dinâmica para execução das atividades curriculares de extensão envolverá pelo menos um docente orientador, e poderão ser desenvolvidas nas seguintes etapas:

1. Os trabalhos terão início com apresentação da proposta, planejamento, planos de trabalhos para discentes, visitas às comunidades para conhecer a realidade local e uma agenda para reuniões e encontros periódicos onde serão discutidas e avaliadas as demandas.
2. Poderá ser feito um levantamento na literatura sobre os temas com estudos dirigidos e seminários.
3. Elaborar um levantamento dos materiais que serão utilizados e do quantitativo das pessoas envolvidas direta e indiretamente para realizar as atividades, assim como estimar o público-alvo atingido na comunidade.
5. Executar devidamente o projeto no local definido, acompanhar suas atividades, descrever os resultados e apresentá-los ao público-alvo.
4. Avaliar se os resultados obtidos atingiram seus objetivos e verificar o grau de impacto na vida das pessoas em sociedade. Esses resultados poderão ser escritos como artigos e apresentados em congressos de âmbito local, regional ou nacional.

14.8 COMPONENTES CURRICULARES

ACE 01: PROJETO / PARTE 1. Temática: Tecnologia/ Meio Ambiente.

Modalidade	Projeto / Parte 1: Diagnóstico e Planejamento Energético
Objetivo	Elaborar um diagnóstico do potencial energético local (renovável ou não). Identificar e definir as características deste potencial. Planejar projetos de dispositivos de aproveitamento energético.
Ementa	Levantamento do potencial energético de cada comunidade ou empresa rural ou urbana com base na disponibilidade de

	matéria prima e dos meios que possibilitem a geração das diferentes formas de energia. Planejamento de dispositivos de conversão energética feitos a partir da identificação do potencial energético da comunidade ou empresa rural ou urbana.
Período(s) de oferta	4º período
Carga horária	90h por semestre
Metodologia	De posse de um levantamento bibliográfico realizado sobre a matéria prima e os meios necessários para a geração das diferentes formas de energia, o corpo discente será motivado a identificá-los nas comunidades ou empresas do estado de Alagoas. Este trabalho deverá ser feito através da interação pessoal direta com o setor produtivo e as comunidades rurais e urbanas. Pretende-se, ao final da ACE I, que os alunos tenham adquirido conhecimento sobre como identificar e utilizar o recurso energético disponível localmente, possibilitando a geração de energia através da biomassa, dos biocombustíveis, do efeito fotovoltaico, do potencial heliotérmico, eólico, hidráulico, das ondas, geotérmico ou nuclear, do petróleo e gás, etc. A posteriori, será feita a concepção e o planejamento de dispositivos de conversão energética aplicáveis a realidade local.
Formas de Acompanhamento	A avaliação será realizada subjetivamente através de reuniões periódicas (semanais ou quinzenais) com base na identificação do nível de engajamento de cada aluno e durante o assessoramento dos trabalhos desenvolvidos. A parte objetiva da avaliação será realizada através de notas atribuídas aos relatórios e seminários elaborados pelos alunos ao longo do período.
Bibliografia	
Básica:	

ANDRADE, L. A. B.; SILVA, E. P. A universidade e sua relação com o outro: um conceito para a extensão universitária. *Educação Brasileira*, v.23, n.47, p.65-79, 2001.

PHILIPPI JR, A.; REIS, L. B. *Energia e Sustentabilidade*. 1ª Ed. Editora Manole, 2016, 1088 p.

VIEIRA, R. A. *Processos de Energias Renováveis*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 936p.

Complementar:

Atlas Solarimétrico de Alagoas, 2007-2008. Disponível em: [www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar(3).pdf).

Atlas Eólico do Estado de Alagoas, 2008. Disponível em: <http://dados.al.gov.br/no/dataset/atlas-eolico-do-estado-de-alagoas>.

BEAL - BALANÇO ENERGÉTICO DO ESTADO DE ALAGOAS – 2018 - ANO BASE 2017. Disponível em: <http://www.sedetur.al.gov.br/images/estrutura/institucional/BEAL-2018.pdf>. Acesso em: set. 2019.

RESOLUÇÃO nº 04/2018 – CONSUNI/UFAL, de 19 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO nº 65/2014– CONSUNI/UFAL, de 03 de novembro de 2014.

ACE 02: PROJETO / PARTE 2. Temática: Tecnologia/ Meio Ambiente.

Modalidade	Projeto / Parte 2: Desenvolvimento de Projetos de Conversão Energética
Objetivo	Desenvolver projetos, a nível conceitual ou prático, de sistemas de conversão energética.
Ementa	Desenvolvimento de projetos de dispositivos ou sistemas de conversão energética, a nível conceitual ou prático, planejados durante a ACE I, que tenham aplicabilidade nas comunidades e no setor produtivo do estado de Alagoas, como forma de desenvolver a ciência, o aproveitamento energético e a prática profissional do corpo discente a serviço das comunidades e do setor produtivo alagoano.
Período(s) de oferta	5º período

Carga horária	72h por semestre
Pré-requisito	ACE I
Metodologia	<p>De posse do conhecimento obtido na ACE I e, somando-se a ele, levantamentos bibliográficos a respeito das ferramentas e meios necessários para implementar projetos de dispositivos ou sistemas de conversão energética, considerando-se as tendências brasileiras e mundiais relacionadas ao desenvolvimento destes, serão pensados e desenvolvidos projetos, a nível conceitual ou prático, de dispositivos ou sistemas que possibilitem o aproveitamento do potencial energético disponível localmente. Tais projetos devem ser conduzidos tendo em vista a aplicabilidade dos mesmos na comunidade (rural ou urbana) e no setor produtivo do estado de Alagoas. Desta forma, parte desse trabalho será realizado de forma teórica (em sala de aula), e parte será realizado <i>in loco</i>, em propriedades ou empresas, a partir da interação com a sociedade, de modo a estimar a real relevância dos projetos propostos. Os projetos podem ser desenvolvidos a nível conceitual e, neste caso, a sua execução dar-se-á através de simulações computacionais, desenvolvimento analítico ou descrição teórica. Os projetos de caráter prático serão construídos. Ficará a critério do coordenador da ACE a definição da quantidade de projetos a serem realizados, dividindo a turma em equipes ou não, e levando sempre em consideração as diferentes fontes primárias de energia.</p>
Formas de Acompanhamento	<p>A avaliação será realizada subjetivamente através de reuniões periódicas (semanais ou quinzenais) com base na identificação do nível de engajamento de cada aluno e no assessoramento aos projetos desenvolvidos. A parte objetiva da avaliação será realizada através de notas atribuídas aos relatórios técnicos ou artigos elaborados pelos alunos ao longo do período.</p>
Bibliografia	

Básica:

ANDRADE, L. A. B.; SILVA, E. P. A universidade e sua relação com o outro: um conceito para a extensão universitária. Educação Brasileira, v.23, n.47, p.65-79, 2001.

PHILIPPI JR, A.; REIS, L. B. Energia e Sustentabilidade. 1ª Ed. Editora Manole, 2016, 1088 p.

VIEIRA, R. A. Processos de Energias Renováveis. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 936p.

Complementar:

DOS SANTOS, M. A. Fontes de Energias Nova e Renovável. 1ª ed. LTC, 2013, 198 p.

TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2003, 516 p.

BEAL - BALANÇO ENERGÉTICO DO ESTADO DE ALAGOAS – 2018 - ANO BASE 2017. Disponível em: <http://www.sedetur.al.gov.br/images/estrutura/institucional/BEAL-2018.pdf>. Acesso em: set. 2019.

RESOLUÇÃO nº 04/2018 – CONSUNI/UFAL, de 19 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO nº 65/2014– CONSUNI/UFAL, de 03 de novembro de 2014.

ACE 03: PROJETO / PARTE 3. Temática: Tecnologia/ Meio Ambiente.

Modalidade / Título	Projeto / Parte 3: Avaliação de Projetos de Conversão Energética
Objetivo	Avaliar os projetos de sistemas de conversão energética.
Ementa	Avaliação dos projetos de dispositivos ou sistemas de conversão energética, a nível conceitual ou prático, planejados durante a ACE I e executados durante a ACE II, que tenham aplicabilidade nas comunidades e no setor produtivo do estado de Alagoas.
Período(s) de oferta	6º período
Carga horária	90h por semestre
Pré-requisito	ACE II

Metodologia	<p>De posse do conhecimento obtido na ACE I e II e, somando-se a ele, levantamentos bibliográficos a respeito da caracterização de dispositivos ou sistemas de conversão energética, serão avaliados os projetos que foram desenvolvidos durante a ACE I e II, a nível conceitual ou prático. Tais projetos serão validados através de testes, caso sejam construtivos, ou verificados através de simulações analíticas e/ou computacionais, caso sejam conceituais, e devem ser conduzidos tendo em vista a aplicabilidade dos mesmos na comunidade (rural ou urbana) e no setor produtivo do estado de Alagoas. Desta forma, parte desse trabalho será realizado em sala de aula, e parte será realizado <i>in loco</i>, em propriedades ou empresas, a partir da interação com a sociedade, de modo a verificar a real aplicação e relevância dos projetos propostos e desenvolvidos. Os projetos podem ser desenvolvidos a nível conceitual e, neste caso, a sua avaliação dar-se-á através dos resultados de simulações computacionais, desenvolvimento analítico ou descrição teórica, sendo materializados na forma de artigos científicos ou relatórios técnicos. Os projetos de caráter prático serão avaliados através de relatórios. Ficará a critério do coordenador da ACE a definição da quantidade de projetos a serem realizados, dividindo a turma em equipes ou não, e levando sempre em consideração as diferentes fontes primárias de energia. Pretende-se, ao final da disciplina, que os alunos tenham adquirido conhecimento sobre como desenvolver e avaliar projetos de dispositivos ou sistemas de conversão energética que utilizem o recurso energético disponível localmente, possibilitando a geração de diferentes formas de energia a serviço da comunidade e do setor produtivo, através da biomassa, dos biocombustíveis, do efeito fotovoltaico, do potencial heliotérmico, eólico, hidráulico, das ondas, geotérmico ou nuclear, do petróleo e gás, etc.</p>
-------------	--

Formas de Acompanhamento	A avaliação será realizada subjetivamente através de reuniões periódicas (semanais ou quinzenais) com base na identificação do nível de engajamento de cada aluno e no assessoramento aos projetos desenvolvidos. A parte objetiva da avaliação será realizada através de notas atribuídas aos relatórios técnicos ou artigos elaborados pelos alunos ao longo do período.
<p>Bibliografia</p> <p>Básica:</p> <p>ANDRADE, L. A. B.; SILVA, E. P. A universidade e sua relação com o outro: um conceito para a extensão universitária. Educação Brasileira, v.23, n.47, p.65-79, 2001.</p> <p>PHILIPPI JR, A.; REIS, L. B. Energia e Sustentabilidade. 1ª Ed. Editora Manole, 2016, 1088 p.</p> <p>VIEIRA, R. A. Processos de Energias Renováveis. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 936p.</p> <p>Complementar:</p> <p>DOS SANTOS, M. A. Fontes de Energias Nova e Renovável. 1ª ed. LTC, 2013, 198 p.</p> <p>TOLMASQUIM, M. T. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2003, 516 p.</p> <p>BEAL - BALANÇO ENERGÉTICO DO ESTADO DE ALAGOAS – 2018 - ANO BASE 2017. Disponível em: http://www.sedetur.al.gov.br/images/estrutura/institucional/BEAL-2018.pdf. Acesso em: set. 2019.</p> <p>RESOLUÇÃO nº 04/2018 – CONSUNI/UFAL, de 19 de fevereiro de 2018.</p> <p>RESOLUÇÃO nº 65/2014– CONSUNI/UFAL, de 03 de novembro de 2014.</p>	

ACE 04: EVENTO. Temática: Tecnologia/ Meio Ambiente/ Educação.

Modalidade / Título	Evento: Evento na Temática de Energia
Objetivo	Planejar, executar e/ou avaliar um evento na temática de energia.

Ementa	Planejamento, execução e/ou avaliação de evento na temática de energia. Evento de ciência e tecnologia produzido para a comunidade (rural e urbana) interna e externa, como forma de divulgação dos conhecimentos ou produtos relacionados às tecnologias energéticas desenvolvidos ou em desenvolvimento no Brasil e no mundo, com foco naquelas que podem ser direcionadas à comunidade (rural e urbana) e ao setor produtivo do estado de Alagoas.
Período(s) de oferta	7º período
Carga horária	72h por semestre
Metodologia	De posse do conhecimento obtido na ACE I, dos projetos desenvolvidos e avaliados nas ACE's II e III e de levantamentos bibliográficos a respeito das tendências brasileiras e mundiais no que concerne ao desenvolvimento de novas tecnologias energéticas, será realizado um evento na temática de energia. Estudantes do curso de Engenharia de Energia e de Engenharia Elétrica se juntarão aos estudantes dos demais cursos do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias para planejar, executar e/ou avaliar um evento que será caracterizado como uma mostra de dispositivos ou sistemas energéticos, preferencialmente de caráter inovador, usados no mundo ou em desenvolvimento, com especial atenção àqueles desenvolvidos, a nível prático ou conceitual, na Universidade Federal de Alagoas, que podem ser ou não aplicados nas comunidades ou nos setores produtivos do estado. As tecnologias com aplicabilidade direta no estado de Alagoas receberão destaque especial. O evento também pode englobar ciclos de palestra e mesas redondas sobre o tema. O evento comportará tanto mostras práticas dos projetos construídos, quando se tratar de projetos fabricados, como exposição de <i>banners</i> relacionados aos artigos e relatórios técnicos confeccionados, quando se tratar de projetos teóricos. Com o

	<p>Evento na Temática de Energia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, pretende-se realizar a divulgação do trabalho desenvolvido na UFAL no que diz respeito a dispositivos ou sistemas de conversão energética de caráter preferencialmente inovador, relacionados às diferentes fontes primárias de geração de energia, como, por exemplo: biodigestores de baixo custo, sistemas autônomos fotovoltaicos, dessalinizadores solares, fornos solares, geração eólica de pequeno porte, sistemas hidrelétricos de pequeno porte, dispositivos para conversão da energia das ondas, dentre outros. Além disto, pretende-se divulgar para a comunidade rural e urbana as tendências na área de aproveitamento energético.</p>
<p>Formas de Acompanhamento</p>	<p>A avaliação será realizada subjetivamente através de reuniões periódicas (semanais ou quinzenais) com base na identificação do nível de engajamento de cada aluno e no assessoramento aos trabalhos desenvolvidos, antes e durante a realização do evento. A parte objetiva da avaliação será realizada através de notas atribuídas aos relatórios elaborados pelos alunos ao longo do período.</p>
<p>Bibliografia</p> <p>Básica:</p> <p>CLEUZA, G.; GIMENES, C. Organização de Eventos: Manual para Planejamento e Execução. 12ª edição revista e atualizada, Editora Summus, 2008.</p> <p>ZANELLA, L. C. Manual de Organização de Eventos: Planejamento e Operacionalização. 5ª edição, editora Atlas, 2012.</p> <p>PHILIPPI JR, A.; REIS, L. B. Energia e Sustentabilidade. 1ª Ed. Editora Manole, 2016, 1088 p.</p> <p>Complementar:</p>	

PAIVA, H, A, B; NEVES, M. F. Planejamento Estratégico de Eventos: Como Organizar um Plano Estratégico Para Eventos Turísticos e Empresas de Eventos. Editora Atlas, 2008.

MENDONÇA, M. J. A.; PEROZIN, J. G. P. A. Planejamento e Organização de Eventos. Editora Erica, 2014.

GIACAGLIA, M. C. Organização de Eventos: Teoria e Prática. Editora Cengage Learning, 2003.

RESOLUÇÃO nº 04/2018 – CONSUNI/UFAL, de 19 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO nº 65/2014– CONSUNI/UFAL, de 03 de novembro de 2014.

ACE 05: CURSO. Temática: Tecnologia/ Educação.

Modalidade / Título	Curso: Cursos de Extensão
Objetivo	Capacitar a comunidade e o setor produtivo para o uso de diferentes ferramentas tecnológicas ou levar à população, através de cursos, conhecimento ou suporte ao ensino básico.
Ementa	Planejamento e execução de cursos, ciclos de palestras e ações que possibilitem a comunidade (rural e urbana) e ao setor produtivo conhecimento sobre a utilização e operação de ferramentas tecnológicas (digitais ou não) do ramo da engenharia. Execução de cursos de auxílio ao aprendizado no ensino básico.
Período(s) de oferta	8º período
Carga horária	72h por semestre
Metodologia	Realização de cursos de capacitação pelo corpo docente sobre a utilização de diferentes ferramentas disponíveis no ramo da engenharia. Como exemplos de cursos, podem ser citados: modelagem 3D, instalação de sistemas fotovoltaicos, instalações elétricas, introdução à programação, etc. Cada professor coordenador desta ACE fica livre para explorar assuntos relacionados à sua área de atuação e conduzir os alunos na definição dos cursos. Pretende-se, ainda, promover a

	realização de cursos de auxílio ao aprendizado no ensino básico.
Formas de Acompanhamento	A avaliação será realizada subjetivamente através de reuniões periódicas (semanais ou quinzenais) com base na identificação do nível de engajamento de cada aluno, no seu desempenho no papel de facilitador e no assessoramento aos trabalhos desenvolvidos. A parte objetiva da avaliação será realizada através de notas atribuídas aos relatórios elaborados pelos alunos ao longo do período.
<p>Bibliografia</p> <p>Básica:</p> <p>ANDRADE, L. A. B.; SILVA, E. P. A universidade e sua relação com o outro: um conceito para a extensão universitária. Educação Brasileira, v.23, n.47, p.65-79, 2001.</p> <p>BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MANDAU, J. F. Manual de Avaliação Formativa e Somativa do Aprendizado Escolar. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1983.</p> <p>BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. Estratégias de Ensino-Aprendizagem. Petrópolis: Vozes, 22ª edição, 2001.</p> <p>Complementar:</p> <p>GIL, A. C. Metodologia do Ensino Superior. São Paulo: Editora Atlas, 1997.</p> <p>CLEUZA, G.; GIMENES, C. Organização de Eventos: Manual para Planejamento e Execução. 12ª edição revista e atualizada, Editora Summus, 2008.</p> <p>ZANELLA, L. C. Manual de Organização de Eventos: Planejamento e Operacionalização. 5ª edição, editora Atlas, 2012.</p> <p>RESOLUÇÃO nº 04/2018 – CONSUNI/UFAL, de 19 de fevereiro de 2018.</p> <p>RESOLUÇÃO nº 65/2014– CONSUNI/UFAL, de 03 de novembro de 2014.</p>	

ACE 06: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS. Temática: Tecnologia/ Meio Ambiente/ Educação.

Modalidade / Título	Prestação de Serviços: Ações de Eficiência Energética
---------------------	---

Objetivo	Promover a utilização racional da energia elétrica e o combate ao desperdício. Contribuir na ampliação da consciência da sociedade sobre eficiência energética. Desenvolver ações nas comunidades (rurais e urbanas) e no setor produtivo do estado de Alagoas para diminuir o desperdício de energia.
Ementa	Planejamento e execução de cursos, ciclos de palestras e ações de eficiência energética direcionadas às comunidades e empresas alagoanas, de forma a educá-las quanto ao uso consciente da energia.
Período(s) de oferta	9º período
Carga horária	72h por semestre
Metodologia	Distribuição de panfletos e realização de cursos ou ciclos de palestras sobre eficiência energética pelos discentes do curso junto às comunidades rurais e urbanas (casas, escolas, etc.) e às empresas alagoanas. Levantamento dos componentes e acessórios elétricos dos diversos ambientes rurais e urbanos feito pelo corpo discente, com a participação da população civil, permitindo a verificação dos componentes elétricos que precisam ser substituídos, possibilitando o aumento da qualidade de energia e a consequente redução do desperdício de eletricidade.
Formas de Acompanhamento	A avaliação será realizada subjetivamente através de reuniões periódicas (semanais ou quinzenais) com base na identificação do nível de engajamento de cada aluno e no assessoramento aos trabalhos desenvolvidos. A parte objetiva da avaliação será realizada através de notas atribuídas aos relatórios elaborados pelos alunos ao longo do período.
<p>Bibliografia</p> <p>Básica:</p> <p>ANDRADE, L. A. B.; SILVA, E. P. A universidade e sua relação com o outro: um conceito para a extensão universitária. Educação Brasileira, v.23, n.47, p.65-79, 2001.</p>	

PHILIPPI JR, A.; REIS, L. B. Energia e Sustentabilidade. 1ª Ed. Editora Manole, 2016, 1088 p.

BARROS, F. B.; BORELLI R.; GEDRA R. L. Gerenciamento de Energia: ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica. 2ª ed. Editora Érica, 2015.

Complementar:

SÁ, A. F. R. Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética. 3ª ed. Editora Publindústria, 2010.

BORELLI, R.; GEDRA, R. L.; BARROS, F. B. Eficiência Energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. 1ª ed. Editora Érica, 2015.

HAGE, F. S.; FERRAZ, L. P. C.; DELGADO, M. A. P. A Estrutura Tarifária de Energia Elétrica: teoria e aplicação. 1ª ed. Ed. Synergia, 2011.

RESOLUÇÃO nº 04/2018 – CONSUNI/UFAL, de 19 de fevereiro de 2018.

RESOLUÇÃO nº 65/2014– CONSUNI/UFAL, de 03 de novembro de 2014.

15. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC

A implantação de plataforma de ensino e a capacitação dos docentes do curso de Engenharia de Energia da UFAL para o uso das ferramentas da Tecnologia da Informação e da Comunicação têm sido pontos estruturantes para a transformação das aulas tradicionais, levando a universidade para um novo patamar de interação e facilitando a acessibilidade e a melhor integração de docentes e discentes às atividades acadêmicas.

Para essa consolidação, a UFAL está se comprometendo com duas ações básicas preponderantes: a) a substituição dos seus sistemas informatizados acadêmicos e administrativos; b) reestruturação da rede lógica, em especial o aumento de velocidade e o alcance da rede, permitindo salas de aula verdadeiramente eletrônicas. Está, portanto, atenta às novas tendências e aos desafios do mundo contemporâneo, e buscando sempre novas práticas pedagógicas.

As ferramentas de Tecnologia da Informação e da Comunicação estão disponibilizadas por meio de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A Plataforma Moodle, para aulas na modalidade à Distância e/ou semi presencias não pode ultrapassar 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso, conforme orienta a Portaria nº 1.134, de 10 de outubro de 2016.

O uso das TICs por parte dos estudantes com necessidades especiais favorece não só o aprendizado, mas a participação com autonomia destes estudantes na vida acadêmica. Assim, a UFAL possui o Núcleo de Assistência Educacional – NAE – visando promover e facilitar a acessibilidade pedagógica. Os docentes são incentivados a buscar, junto a esse núcleo, orientações sobre o uso dessas tecnologias.

16. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado (ECS) está institucionalizado através da Resolução N° 71/2006 - CONSUNI/UFAL, de 18 de dezembro de 2006, que em seu Art. 2º afirma:

Art. 2º O estágio curricular de caráter formativo, que pode ser obrigatório ou não obrigatório, constitui parte dos processos de aprendizagem teórico-prática que integram os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), sendo inerente à formação acadêmico-profissional.

§ 1º O estágio curricular é obrigatório quando exigido em decorrência das diretrizes curriculares dos cursos e/ou previsto nos respectivos projetos pedagógicos, como disciplina que integraliza a estrutura curricular.

§ 2º O estágio curricular é não obrigatório quando previsto nos projetos pedagógicos dos cursos como atividade opcional à formação profissional, e/ou como parte integrante do conjunto de possibilidades previstas para as atividades complementares.

§ 3º O estágio curricular pressupõe planejamento, acompanhamento, avaliação e validação pela Instituição de Ensino, em comum acordo com a instituição concedente.

De acordo com o que afirma o Art. 3º da resolução anteriormente referenciada, o estágio curricular tem como objetivo o desenvolvimento de competências – conhecimentos teórico-conceituais, habilidades e atitudes – em situações de aprendizagem, conduzidas no ambiente profissional, sob a responsabilidade da Universidade e da Instituição Concedente.

Nesta perspectiva, cada PPC toma para si a responsabilidade de definir a forma de realização, acompanhamento, apresentação e avaliação do ECS, estabelecendo normas próprias.

No curso de Engenharia de Energia, o ECS obrigatório é individual, sempre obedecendo às regras detalhadas em resolução ou instrução normativa própria do curso de Engenharia de Energia que regulamenta as questões inerentes ao Estágio Curricular Supervisionado.

17. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Fazem parte dessas atividades: disciplinas eletivas da grade curricular do Curso (desde que o aluno extrapole as 216 horas obrigatórias), monitoria, participação em jornadas,

simpósios, congressos, seminários, cursos de curta duração, núcleos temáticos e outros projetos de extensão, iniciação científica, e outras atividades de pesquisa, participação em entidades estudantis, Colegiado de Curso de Graduação, Conselho de Unidade e Conselho Universitário. A carga horária referente à realização destas atividades, além de outras não citadas, é contabilizada, para fins de integralização do histórico escolar dos discentes, conforme as instruções presentes no Anexo A.

17.1 PROGRAMA DE MONITORIA

Monitor é o aluno de graduação da Universidade, com matrícula e frequência regular, admitido pelo período de 1 (um) ano, para auxiliar o trabalho de ensino, pesquisa, extensão ou quaisquer atividades didático-científicas em nível de sua capacidade. Os monitores exercerão suas atividades em 12 (doze) horas semanais, das quais, 4 horas deverão ser destinadas ao atendimento aos alunos. O horário das atividades do monitor não poderá em hipótese nenhuma prejudicar seu horário normal de aulas como discente. O programa de monitoria da UFAL está efetivado sob duas modalidades: MONITORIA COM BOLSA e MONITORIA SEM BOLSA. Ao monitor, sob orientação e a responsabilidade do Professor Orientador, compete exclusivamente:

Auxiliar o professor:

- Em tarefas didáticas, inclusive na preparação de aulas e trabalhos escolares;
- Em tarefas de pesquisa e extensão compatíveis com o seu grau de conhecimento;
- Nas realizações de trabalhos práticos e experimentais compatíveis com o seu grau de conhecimento e experiência na disciplina;
- Na participação, sempre que possível de seminários, cursos ou debates promovidos pelo Departamento;
- No auxílio aos estudantes que estejam apresentando baixo índice de rendimento na aprendizagem da disciplina;
- Em reuniões, sempre que necessário, com o Professor Orientador para analisar, discutir e avaliar a prática por eles desenvolvida;
- Na entrega ao Departamento, ao final de cada período da monitoria, de relatório das atividades desenvolvidas, que será apresentado à Plenária do Departamento a qual fará registro em Ata.

Todas as atividades do Monitor serão desenvolvidas estritamente sob a supervisão direta do professor Orientador. É vedado ao monitor:

- Ministras aulas curriculares, na ausência do professor em sala de aula, laboratório ou qualquer outro recinto;
- Realizar avaliações na ausência do professor;
- Exercer funções meramente burocráticas.

17.2 PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E/OU INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PIBIC, PIBITI)

Os objetivos específicos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC / CNPq / UFAL e PIBITI / UFAL podem ser dimensionados em três níveis: da instituição, dos orientadores e dos bolsistas.

Com relação à UFAL

- Conduzir à sistematização e institucionalização da pesquisa;
- Incentivar a formulação de uma política de pesquisa para Iniciação Científica;
- Possibilitar uma maior interação entre a graduação e a pós-graduação;
- Colaborar no fortalecimento de áreas emergentes na pesquisa;
- Propiciar condições institucionais para o atendimento dos projetos de pesquisa;
- Fortalecer a cultura da avaliação interna e externa na instituição;
- Tornar a UFAL mais determinada e competitiva na construção do saber;
- Fomentar a interação interdepartamental e interinstitucional no âmbito do programa;
- Auxiliar a instituição no cumprimento da missão pesquisa, além do ensino e extensão.

Em relação aos Orientadores

- Estimular pesquisadores produtivos a engajarem estudantes de graduação no processo acadêmico, otimizando a capacidade de orientação à pesquisa da UFAL;
- Estimular o aumento da produção científica dos pesquisadores;
- Estimular o envolvimento de novos orientadores.

Em Relação aos Bolsistas

- Despertar a vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes de graduação, mediante suas participações em projetos de pesquisa, iniciando o universitário no método científico.

- Propiciar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem da técnica e métodos científicos, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas da pesquisa;

- Despertar no bolsista uma nova mentalidade em relação à pesquisa;

- Preparar alunos para a pós-graduação;

- Aumentar a produção discente.

Pré-Requisitos e Compromissos do Bolsista:

1.O candidato deve ser universitário, regularmente matriculado em curso de graduação da UFAL, cursando, no mínimo, o segundo período e, no máximo, o penúltimo período além da observância da filosofia e objetivo do MEC em contemplar, se possível, a este bolsista, dentro do período de até 30 anos de idade, com sua titulação de Doutor;

2.Apresentar desempenho acadêmico, comprovado através de histórico escolar atualizado e ter, no máximo, duas reprovações;

3.Não ter vínculo empregatício e dedicar-se integralmente às atividades acadêmicas e de pesquisa;

4.Executar, dentro do cronograma previsto, o plano de trabalho aprovado, com dedicação de 20 (vinte) horas semanais;

5.Apresentar os resultados da pesquisa em relatórios semestral e final, sob a forma de resumo individualizado e exposição oral, por ocasião do Encontro de Iniciação Científica;

6.Nas publicações e trabalhos apresentados, fazer referência à sua condição de bolsista do CNPq ou PROPEP/UFAL;

7.Estar recebendo apenas esta modalidade de bolsa, sendo vedada a acumulação desta com a de outros programas do CNPq, de outra agência ou da própria instituição;

8.Em caso de renovação, o bolsista ou ex-bolsista não deve ter pendências junto a PROPEP, podendo candidatar-se, no máximo, à 2ª renovação;

9.Não ter concluído nenhum outro curso de graduação;

10. Não apresentar reprovações, após o ingresso no Programa de Iniciação Científica, sob pena de inviabilizar possível renovação de bolsa;

11. Participar da reunião inicial do Programa e de todas as reuniões convocadas pela PROPEP/UFAL;

12. Devolver ao CNPq, em caso de bolsa do PIBIC-CNPq/UFAL, e a UFAL, em caso de bolsa PROPEP/UFAL, em valores atualizados, a(s) mensalidade(s) recebida(s) indevidamente, caso os compromissos estabelecidos neste item não sejam cumpridos.

Pré-Requisitos e Compromissos do Orientador

1. Possuir experiência compatível com a função de orientador e formador de recursos humanos qualificados;

2. Ser pesquisador com titulação de doutor ou equivalente ou, excepcionalmente, mestre, com produção científica, tecnológica, artística e cultural nos últimos cinco (5) anos, divulgada nos principais veículos de comunicação da área;

3. Apresentar projeto de pesquisa detalhando relevância e viabilidade técnica;

4. Participar da reunião inicial do Programa e de todas as reuniões convocadas pela PROPEP/UFAL;

5. Orientar o bolsista nas distintas fases do trabalho científico, incluindo a elaboração do relatório final e material para apresentação dos resultados no livro de resumos, em congressos, seminários, etc.;

6. Acompanhar as exposições dos relatórios técnicos parciais e anuais feitas por seus bolsistas;

7. Atuar, quando solicitado, auxiliando o Comitê de Pós-Graduação e Pesquisa da PROPEP/UFAL dando pareceres de projetos e relatórios e avaliando apresentações orais da Iniciação Científica;

8. Incluir os nomes dos bolsistas nas publicações e nos trabalhos apresentados em congressos e seminários, cujos resultados tiveram a participação efetiva dos bolsistas de iniciação científica;

9. Ser professor do quadro permanente da UFAL, em efetivo exercício de suas funções, com regime de dedicação exclusiva ou de 40 horas semanais;

10. Pesquisadores, atuando na UFAL, poderão ser aceitos como orientadores de alunos da Iniciação Científica, desde que tenham o título de doutor ou mestre, com regime de dedicação exclusiva ou de 40 horas semanais;

11. Não possuir grau de parentesco com o candidato à bolsa.

Pré-Requisitos do Projeto de Pesquisa e do Plano de Trabalho

1. Ser projeto institucional, de preferência de grupos de pesquisa e de longo alcance;

2. Ter o projeto mérito técnico científico;

3. Ter o projeto viabilidade técnica e econômica;

4. Ter aprovação da Comissão de Bioética da UFAL, no caso da pesquisa que envolva seres vivos;
5. Conter plano de trabalho do candidato específico e individualizado;
6. Incluir cronograma individualizado de atividades de cada candidato.

17.3 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DISCENTE – PEC

Concebido como um programa que visa congrega os alunos envolvidos em atividades de Iniciação Científica nas mais diversas áreas da Engenharia Energia, e propiciar um ambiente de interação e consequente transferência de informações entre eles. A filosofia adotada no PEC baseia-se na garantia de ampla formação científica e acadêmica aos seus integrantes, incentivando-os a participarem de diversas atividades científico-acadêmicas, bem como de eventos científicos de âmbito regional, nacional e internacional. Desta forma, busca-se um aprimoramento profissional e uma condução ao desenvolvimento de estudos em programas de pós-graduação. Um outro aspecto que norteia o programa fundamenta-se na preocupação em desenvolver nos seus membros um espírito crítico em relação à profissão e à própria vida em sociedade, conscientizando-os do papel que possuem como vetores de desenvolvimento do País.

Diretrizes

O PEC é regido por algumas diretrizes básicas que buscam melhor enquadrar seus integrantes na filosofia deste programa, das quais se pode destacar: o estímulo à interação entre as pesquisas desenvolvidas pelos membros, no intuito de propiciar-lhes uma ampla formação com noções básicas em todas as áreas de pesquisa existentes no Curso; formação multidisciplinar de seus integrantes; divulgação da Iniciação Científica, ressaltando sua importância para os alunos do Curso e encorajando-os a participarem de atividades de pesquisa desde os primeiros anos de suas vidas acadêmicas; participação dos membros em eventos de caráter científico; publicação de trabalhos técnicos em congressos e periódicos especializados, o que enaltece os nomes do PEC, do Curso e o da UFAL; dentre outras.

Estrutura Organizacional

Para seguir as diretrizes do PEC e alcançar os objetivos para os quais este é concebido, dispõe-se de uma estrutura organizacional que visa subdividir as diversas atividades, em coordenadorias de acordo com o escopo delas. Cada uma destas coordenadorias é gerenciada

por um membro, sendo subordinadas de maneira hierárquica pelo Coordenador Discente, pelo Coordenador Docente e pelo Conselho do Programa, respectivamente.

Crítérios de Participação

O processo de seleção deverá conter, obrigatoriamente, entrevista oral e escrita com todos os candidatos, além de critérios estabelecidos em edital específico. O novo membro deverá passar por um estágio probatório com duração não menor que um mês, estabelecido pelo Conselho do PEC. Ao final do estágio, o Conselho avaliará a conduta do membro em questão a fim de aloca-lo na distribuição interna do grupo.

Formas de Atuação

Incentivando seus membros a participarem de eventos de caráter científico e à publicação de trabalhos em periódicos e congressos, visando fomentar a formação científico-acadêmica, como também a divulgação do PEC, do Curso e da UFAL. Tal estímulo é propiciado por meio da integração entre os membros, onde os mais experientes ressaltam a importância destas atividades, além de exporem os conhecimentos adquiridos. Desta maneira, o programa busca montar um quadro de integrantes com formação curricular ampla, visando-se facilitar o ingresso dos membros em programas de pós-graduação.

17.4 CURSO DE NIVELAMENTO

O curso de nivelamento para os alunos recém ingressos no curso de Engenharia de Energia tem como objetivo promover uma melhoria no desempenho acadêmico dos mesmos. Seus objetivos imediatos consistem em:

- Promover a integração destes alunos entre si e com os demais do corpo discente, com os docentes do curso, de forma a incentivá-los a participar das várias atividades desenvolvidas pela Universidade;
- Mostrar a estrutura acadêmica e administrativa da Universidade;
- Apresentar informações sobre a matriz curricular do curso, Colegiado do Curso, Centro Acadêmico, Empresa Júnior e Programas de iniciação científica da UFAL;
- Avaliar e complementar os conhecimentos destes alunos nas matérias matemática e física;
- Enfatizar a importância das matérias básicas para a formação profissional.

17.5 EMPRESA JÚNIOR DE ENGENHARIA DE ENERGIA

A Empresa Júnior de Engenharia de Energia se constitui num programa de extensão do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, que tem como objetivo a prestação de serviços em projetos de Engenharia de Energia para a sociedade, dando oportunidade aos estudantes de aplicarem e aprimorarem os conhecimentos adquiridos na Universidade.

É uma preocupação constante dos que fazem a Empresa Júnior a formação de agentes de transformação que visam gerar profissionais melhor qualificados, e que sejam capazes de gerar satisfação na sociedade e de atender com eficiência os clientes internos e externos, elevando, assim, o nome do Curso de Engenharia de Energia e da Universidade Federal de Alagoas.

Alunos da graduação podem participar da empresa desde o primeiro ano acadêmico, atuando nos contatos com clientes, organizando eventos e processos administrativos, e acompanhando as equipes de projetos para obtenção de noções sobre o desenvolvimento dos trabalhos.

À medida que avança no curso, o estudante membro aplica os conhecimentos aprendidos na elaboração de projetos e com isso obtém prática, desenvoltura, experiência e motivação para se aperfeiçoar nas matérias do curso.

17.6 PROGRAMAS DE EXTENSÃO

As atividades curriculares de extensão no Curso de Engenharia de Energia estão distribuídas em seis períodos, do quarto ao nono período, contemplando 10% da carga horária total do curso.

Além das atividades curriculares de extensão, os estudantes podem participar de outras atividades curriculares vinculados às comunidades, em qualquer período do curso, tais como: Pesquisa, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares. Todas as ações de extensão devem ser registradas junto a coordenação de extensão do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias e na Pró-Reitoria de Extensão – PROEX.

18. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), em conformidade com a RESOLUÇÃO n° 25/2005 do CEPE, de 26 de outubro de 2005, é definido como atividade curricular obrigatória e não constitui disciplina.

No curso de Engenharia de Energia, o TCC será elaborado individualmente e deverá ser escrito na forma de monografia sobre um tema relacionado às áreas de exercício do profissional Engenheiro de Energia. Esta atividade tem uma carga horária de 96 horas, conforme previsto neste Projeto Pedagógico do Curso.

As atividades relativas ao TCC estão especificadas em resolução ou instrução normativa própria do curso de Engenharia de Energia que dispõe sobre a elaboração, apresentação e avaliação do TCC dos alunos do curso de Engenharia de Energia. A defesa poderá ser realizada até o cumprimento do número máximo de semestres do curso de Engenharia de Energia.

19. AVALIAÇÃO

19.1 AVALIAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem considera os aspectos legais determinados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no que concerne à aferição quantitativa do percentual de 75% de presença às atividades de ensino previstas pela carga horária de cada disciplina e no total da carga horária do curso, e qualitativa em relação ao total de pontos obtidos pelo aluno em cada disciplina.

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem será realizada de acordo com as normas indicadas pela UFAL em seu Regimento Interno. Os procedimentos de Avaliação Bimestral, Reavaliação, Segunda Chamada e Prova Final são regidos por este documento, sendo a diversidade dos instrumentos avaliativos definidos pelo professor da disciplina. Os instrumentos avaliativos serão empregados em consonância com os princípios da avaliação formativa, com ênfase na avaliação do processo de desenvolvimento da aprendizagem, de forma a oferecer elementos para a melhoria da intervenção do docente e, conseqüentemente, aperfeiçoando a formação do discente.

O Processo de Avaliação de Aprendizagem na Universidade Federal de Alagoas está regulamentado pelo seu Estatuto, conforme Portaria n° 4.067, de 29 de dezembro de 2003, e

pelo seu Regimento Geral, que foi regulamentado pela Resolução nº 25/2005 – CEPE, de 26 de outubro de 2005, onde o mesmo dispõe sobre as formas de avaliação.

Conforme o Regimento Geral da UFAL, em seu Art. 10, tem-se que: Será considerado reprovado por falta o aluno que não comparecer a mais de 25% (vinte e cinco por cento) das atividades didáticas realizadas no semestre letivo.

Parágrafo Único - O abono, compensação de faltas ou dispensa de frequência, só será permitido nos casos especiais previstos nos termos do Decreto-Lei no 1.044 (21/10/1969), Decreto-Lei no 6.202 (17/04/1975) e no Regimento Geral da UFAL.

A mesma resolução apresenta um capítulo detalhando como se efetiva a apuração do rendimento escolar, conforme descrito abaixo:

Art. 11 - A avaliação do rendimento escolar se dará através de:

- (a) Avaliação Bimestral (AB), em número de 02 (duas) por semestre letivo;
- (b) Prova Final (PF), quando for o caso;
- (c) Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

§ 1o – Somente poderão ser realizadas atividades de avaliação, inclusive prova final, após a divulgação antecipada de, pelo menos, 48 (quarenta e oito) horas, das notas obtidas pelo aluno em avaliações anteriores.

§ 2o - O aluno terá direito de acesso aos instrumentos e critérios de avaliação e, no prazo de 02 (dois) dias úteis após a divulgação de cada resultado, poderá solicitar revisão da correção de sua avaliação, por uma comissão de professores designada pelo Colegiado do Curso.

Art. 12 - Será também considerado, para efeito de avaliação, o Estágio Curricular Obrigatório, quando previsto no PPC.

Art. 13 - Cada Avaliação Bimestral (AB) deverá ser limitada, sempre que possível, aos conteúdos desenvolvidos no respectivo bimestre e será resultante de mais de 01 (um) instrumento de avaliação, tais como: provas escritas e provas práticas, além de outras opções como provas orais, seminários, experiências clínicas, estudos de caso, atividades práticas em qualquer campo utilizado no processo de aprendizagem.

§ 1o - Em cada bimestre, o aluno que tiver deixado de cumprir 01 (um) ou mais dos instrumentos de avaliação terá a sua nota, na Avaliação Bimestral (AB) respectiva, calculada considerando-se a média das avaliações programadas e efetivadas pela disciplina.

§ 2o - Em cada disciplina, o aluno que alcançar nota inferior a 7,0 (sete) em uma das 02 (duas) Avaliações Bimestrais, terá direito, no final do semestre letivo, a ser reavaliado naquela em que obteve menor pontuação, prevalecendo, neste caso, a maior.

Art. 14 - A Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais será a média aritmética, apurada até centésimos, das notas das 02 (duas) Avaliações Bimestrais.

§ 1o - Será aprovado, livre de prova final, o aluno que alcançar Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, igual ou superior a 7,00 (sete).

§ 2o - Estará automaticamente reprovado o aluno cuja Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais for inferior a 5,00 (cinco).

Art. 15 - O aluno que obtiver Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais igual ou superior a 5,00 (cinco) e inferior a 7,00 (sete), terá direito a prestar a Prova Final (PF).

Parágrafo Único - A Prova Final (PF) abrangerá todo o conteúdo da disciplina ministrada e será realizada no término do semestre letivo, em época posterior às reavaliações, conforme o Calendário Acadêmico da UFAL.

Art. 16 - Será considerado aprovado, após a realização da Prova Final (PF), em cada disciplina, o aluno que alcançar média final igual ou superior a 5,5 (cinco inteiros e cinco décimos).

Parágrafo Único - O cálculo para a obtenção da média final é a média ponderada da Nota Final (NF) das Avaliações Bimestrais, com peso 6 (seis), e da nota da Prova Final (PF), com peso 4 (quatro).

Art. 17 - Terá direito a uma segunda chamada o aluno que, não tendo comparecido à Prova Final (PF), comprove impedimento legal ou motivo de doença, devendo requerê-la ao respectivo Colegiado do Curso no prazo de 48 (quarenta e oito) horas após a realização da prova.

Parágrafo Único - A Prova Final, em segunda chamada, realizar-se-á até 05 (cinco) dias após a realização da primeira chamada, onde prevalecerá o mesmo critério disposto no Parágrafo único do Art. 16.

19.2 AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS DO CURSO

O objetivo geral do processo de avaliação das disciplinas é de contribuir para o acompanhamento das atividades de ensino e gestão, oferecendo subsídios para a tomada de decisão, o redirecionamento das ações, a otimização e a excelência dos processos e resultados do Curso de Engenharia de Energia, além de incentivar a formação de uma cultura avaliativa.

Localmente, a avaliação das disciplinas deve ocorrer de duas formas. Na primeira delas, qualquer aluno, individualmente ou em grupo, através de uma representação do Centro

Acadêmico de Engenharia de Energia junto ao Colegiado do Curso, pode ao longo do período letivo manifestar qualquer situação de anormalidade, requerendo uma posição do Colegiado do Curso. Em reunião do Colegiado são tomadas as providências cabíveis no sentido de resolver internamente o problema ou recorrer à(s) instância(s) competente(s). Uma segunda forma de avaliação das disciplinas pelo corpo discente acontece ao término do período letivo. Este processo é feito através da internet com o acesso individual dos alunos a um formulário de avaliação das disciplinas matriculadas durante todo o período letivo.

19.3 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A avaliação permanente do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia é importante para aferir o seu sucesso. Alterações futuras ajudarão a melhorar este projeto, uma vez que ele é dinâmico e deve passar por constantes avaliações.

Os mecanismos a serem utilizados deverão permitir uma avaliação institucional e uma avaliação do desempenho acadêmico – ensino e aprendizagem – de acordo com as normas vigentes, viabilizando uma análise diagnóstica e formativa durante o processo de implementação do referido projeto. Deverão ser utilizadas estratégias que possam efetivar a discussão ampla do projeto, mediante um conjunto de questionamentos previamente ordenados que busquem encontrar suas deficiências, se existirem.

O roteiro proposto pelo INEP/MEC para a avaliação das condições de ensino servirá de instrumento para avaliação do Projeto Pedagógico do Curso, sendo o mesmo constituído pelos seguintes tópicos:

1. Organização didático-pedagógica: administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;
2. Corpo docente: formação profissional, condição de trabalho, atuação e desempenho acadêmico e profissional;
3. Infraestrutura: instalações gerais, biblioteca, instalações e laboratórios específicos.

Cabe ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso realizar um acompanhamento permanente da implementação e desenvolvimento do PPC, de forma a garantir a melhor qualidade educativa em todas as suas etapas. Através de reuniões periódicas, os seus membros avaliam a pertinência das disciplinas, seu ordenamento, a atualização da bibliografia e as condições de realização de práticas laboratoriais e estágios supervisionados, de modo a ter condições concretas de intervir sempre que necessário, visando o aperfeiçoamento do mesmo.

19.4 AVALIAÇÃO DO CURSO

As ações visando à avaliação dos cursos se orientam pelas normatizações oriundas da Comissão Nacional de Avaliação do Ensino Superior (CONAES). Assim, o processo de avaliação do Curso de Engenharia de Energia é realizado por uma comissão representativa dos diferentes segmentos da comunidade acadêmica, com predomínio de docentes, identificada no Projeto de Auto-avaliação da UFAL como Comissão de Auto-Avaliação (CAA).

O Curso de Engenharia de Energia será avaliado anualmente pela citada Comissão e, em caráter permanente, pelos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE). Na primeira situação, o processo é conduzido em primeira instância pela CAA, que coleta dados através de diferentes estratégias junto ao corpo docente, discente e técnico-administrativo do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias. Há, também, o acesso espontâneo da comunidade acadêmica através de formulários on-line, disponibilizados segundo cronograma de desempenho divulgado pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFAL. Em ambas as situações, os participantes avaliam a condução do Projeto Pedagógico do Curso, a qualificação dos docentes e as condições da infraestrutura disponibilizada para a realização das atividades acadêmicas. Desta forma, os dados computados são organizados e analisados pela Comissão de Auto-Avaliação e enviados para serem consolidados pela CPA/UFAL e incorporados ao Relatório de Avaliação Institucional, de periodicidade anual. Além disso, deverão ser utilizados os relatórios de curso emitidos pelo Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

O curso também será avaliado pela sociedade, através da ação/intervenção docente/discente expressa na produção e nas atividades concretizadas no âmbito da extensão universitária em parceria com indústrias alagoanas e estágios curriculares supervisionados.

REFÊRENCIAS

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resultados de leilões. Aneel, 2018. Disponível em: <<https://goo.gl/XuGdnr>>. Acesso em: set. 2019.

Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES). Reportagem intitulada “Pesquisa da Ufal revela potencial para produção de Energia Eólica em

Alagoas”, 2013. Disponível em: <http://www.andifes.org.br/pesquisa-da-ufal-revela-potencial-para-producao-de-energia-eolica-em-alagoas/>

Atlas Solarimétrico de Alagoas, 2007-2008. Disponível em: [www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar(3).pdf).

Atlas Solarimétrico do Brasil: banco de dados terrestres. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000.

BEAL - BALANÇO ENERGÉTICO DO ESTADO DE ALAGOAS – 2018 - ANO BASE 2017. Disponível em: <http://www.sedetur.al.gov.br/images/estrutura/institucional/BEAL-2018.pdf>. Acesso em: set. 2019.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Dispõe sobre o Plano Nacional de Educação – PNE. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 2019.

BRASIL. Decreto n. 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

BRASIL. Decreto-Lei n. 1.044, de 21 de outubro de 1969. Dispõe sobre tratamento excepcional para os alunos portadores das afecções que indica.

BRASIL. Decreto-Lei n. 6.202, de 17 de abril de 1975. Atribui à estudante em estado de gestação o regime de exercícios domiciliares instituído pelo Decreto-lei nº 1.044, de 1969, e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 10.639, de 09 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".

BRASIL. Lei n. 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n. 4.059, de 10 de dezembro de 2004.

BRASIL. Universidade Federal de Alagoas. Estatuto e Regimento Geral da UFAL, estabelecido pela Portaria n. 4.067, de 29 de dezembro de 2003.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. Estabelece normas para abreviar a duração de cursos de graduação para alunos que apresentam extraordinário aproveitamento de estudos. Resolução nº 60, de 19 de outubro de 1998.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. Institui e regulamenta o funcionamento do Regime Acadêmico Semestral nos Cursos de Graduação da UFAL, a partir do ano letivo de 2006. Resolução nº 25, de 26 de outubro de 2005.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro de energia e insere o título na Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Resolução nº 1.076, de 05 de julho de 2016.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Resolução nº 01, de 30 de maio de 2012.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Resolução nº 11, de 11 de março de 2002.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004.

CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. Define normas referentes à implantação e implementação do regime acadêmico seriado anual quanto à organização e funcionamento dos cursos de graduação da Universidade Federal de Alagoas. Resolução nº 56 – CEPE, de 18 de julho de 1995.

CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. Disciplina os estágios curriculares dos cursos de graduação da Ufal. Resolução nº 71, de 18 de dezembro de 2006.

CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos cursos de graduação da Ufal. Resolução nº 52, de 05 de novembro de 2012.

DIRETORIA DE POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. Orientação aos Sistemas de Ensino para a implementação da Lei nº 12.764/2012. Nota Técnica nº 24 / 2013 / MEC / SECADI / DPEE, de 21 de março de 2013.

Empresa de Pesquisa Energética (Brasil). Balanço Energético Nacional 2018: Ano base 2017 / Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro: EPE, 2018.

FÓRUM DAS LICENCIATURAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. Disciplina a redução da carga horária de estágio curricular supervisionado para os alunos dos cursos de Licenciatura da UFAL que exercem atividade docente regular na Educação Básica.

INSTRUÇÃO NORMATIVA PROGRAD / Fórum das Licenciaturas Nº 01, de 27 de setembro de 2013.

ODS 7 – Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA 2019. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/190502_cadernos_ODS_objetivo_7.pdf. Acesso em: set. 2019.

Plano Nacional de Energia – PNE 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007.

Resolução CNE/CES n. 02/2019 – Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia.

ANEXO A**INSTRUÇÕES PARA A INTEGRALIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Alagoas, no uso de suas atribuições, e de acordo com decisões tomadas em reuniões ocorridas;

CONSIDERANDO a Resolução no 113/95 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Alagoas, de 13/11/1995, que estabelece normas para o funcionamento da parte flexível do sistema seriado dos cursos de graduação;

CONSIDERANDO o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia, que estabelece o cumprimento de uma carga horária mínima de 180 (cento e oitenta) horas de atividades complementares.

Estabelece:

1º) As atividades complementares do Curso de Engenharia de Energia devem seguir a seguinte classificação:

- 1 – Atividades de Ensino;
- 2 – Atividades de Pesquisa;
- 3 – Atividades de Extensão;
- 4 – Participação em Entidades Estudantis;
- 5 – Representação Estudantil em Órgãos Colegiados;
- 6 – Outras Atividades.

2º) A carga horária da Parte Flexível deverá, preferencialmente, ser distribuída ao longo do Curso e não poderá ser preenchida com um só tipo de atividade.

3º) A distribuição da carga horária das atividades complementares será computada de acordo com a tabela em anexo, abrangendo a classificação estabelecida.

4º) Para o aproveitamento das Atividades Complementares de Graduação, o aluno, que tiver no mínimo as 180 horas de atividades válidas comprovadas e estiver a partir do oitavo período, solicitará, através de requerimento padrão fornecido pela Secretaria do Curso, o registro e o cômputo de horas, anexando obrigatoriamente a cópia da documentação comprobatória devidamente reconhecida ou autenticada pela Secretaria do Curso.

5º) Uma comissão composta por dois membros docentes do curso definidos pelo Colegiado ficará responsável pela análise e cômputo da carga horária flexível, assim como o registro será de responsabilidade da Coordenação do Curso.

6º) Somente serão computadas as atividades realizadas após o ingresso no curso.

7º) Os casos omissos e pedidos de revisão serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Energia.

8º) Aplicar-se-á a proporcionalidade nos casos em que o discente não cumprir o tempo de referência para a pontuação.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES (180 HORAS)

ATIVIDADE	MODALIDADE		CARGA HORÁRIA MÁXIMA
Ensino	Disciplinas eletivas cursadas além da carga horária mínima estabelecida na grade curricular: Carga horária da disciplina		90
	Disciplinas isoladas dentro da área de formação de conhecimento do discente: Carga horária da disciplina		60
	Disciplinas isoladas cursadas em regime de mobilidade acadêmica: Carga horária da disciplina		Integral
	Participação em programa de monitoria (bolsista ou colaborador) com certificação expedida ou reconhecida pela UFAL: 20 horas/semestre		40
Pesquisa	Participação em iniciação científica, na qualidade de bolsista ou colaborador: 30 horas por semestre . Esta carga horária não é cumulativa quando o discente também participa dos programas PET, PEC ou outros programas institucionalizados.		90
	Trabalhos publicados em eventos	Publicação Internacional: 15 horas/artigo	align="center">60
		Publicação Nacional: 10 horas/artigo	
		Publicação Regional: 5 horas/artigo	
	Trabalhos publicados em periódicos	Publicação Internacional: 30 horas/artigo	align="center">60
		Publicação Nacional: 20 horas/artigo	
Publicação Regional: 10 horas/artigo			

ATIVIDADE	MODALIDADE		CARGA HORÁRIA MÁXIMA	
Extensão	Eventos: seminários, congressos, jornadas, conferências, encontros, simpósios, ciclos de palestras e semanas acadêmicas.	Como participante: 4 horas/dia do evento	40	
		Como apresentador:	Evento Internacional: 10 horas/evento	60
			Evento Nacional: 8 horas/evento	
	Evento Regional: 6 horas/evento	Cursos	Curso dentro da área de formação do discente: carga horária do curso	80
	Cursos de línguas estrangeiras: 10 horas por semestre. O discente que apresentar certificado de proficiência na língua, com aproveitamento de 60% da pontuação total da prova, receberá a máxima pontuação.		60	
	Instrutor: 2 horas/dia .		20	
Palestras	Como participante: 1 hora/evento . Como expositor: 5 horas/evento	15		
Empresa Júnior	Para atividade administrativa: 30 horas por semestre. Para participação em projetos: carga horária especificada no formulário de registro do projeto	90		
Participação em Entidades Estudantis	Participação nas entidades estudantis locais (Centro Acadêmico e Diretório Central dos Estudantes) e nacionais: Titular - 10 horas por semestre e suplente - 5 horas por semestre		40	
Representação Estudantil em Órgãos Colegiados	Representação estudantil em Colegiado de Curso de Graduação, Conselho de Unidade ou Conselho Universitário: Titular - 10 horas por semestre e suplente - 5 horas por semestre		40	

ATIVIDADE	MODALIDADE	CARGA HORÁRIA MÁXIMA
Outras Atividades	Participação no PEC, PET ou outros programas institucionalizados: 30 horas por semestre	90
	Participação em programas de Bolsa de Desenvolvimento Institucional, desde que no plano de trabalho constem atividades relacionadas à área de formação: 20 horas por semestre	40
	Aproveitamento da carga horária de Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório ou Aproveitamento da carga horária excedente ao Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	90
	Participação em atividades de pesquisa ou extensão para alunos NÃO vinculados a projetos e/ou disciplinas, comprovadas via declaração assinada pelo coordenador do projeto ou pela coordenação do curso no caso de visitas técnicas, tendo estas sido registradas na coordenação: 2 horas por atividade	20
	Participação em organização de evento científico: 4 horas por dia de evento	40