



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA
LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA (UNILAB)**

**Projeto Pedagógico do Curso
de Graduação em
Engenharia de Energias**

REDENÇÃO - CE

Dezembro/2019

EQUIPE RESPONSÁVEL

ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

Ada Amélia Sanders Lopes

Profa. Adjunta da UNILAB

Alexandre Cunha Costa

Prof. Adjunto da UNILAB

Antônio Alisson Pessoa Guimarães

Prof. Adjunto da UNILAB

Artemis Pessoa Guimarães

Profa. Adjunta da UNILAB

Carlos Alberto Cáceres Coaquira

Prof. Adjunto da UNILAB

Cícero Saraiva Sobrinho

Prof. Adjunto da UNILAB

Francisco Olímpio Moura Carneiro

Prof. Assistente da UNILAB

George Leite Mamede

Prof. Adjunto da UNILAB

Gustavo Alves de Lima Henn

Prof. Adjunto da UNILAB

Halisson de Souza Pinheiro

Prof. Adjunto da UNILAB

Hermínio Miguel de Oliveira

Prof. Adjunto da UNILAB

Humberto Ícaro Pinto Fontinele

Prof. Assistente da UNILAB

Janaina Barbosa Almada

Profa. Assistente da UNILAB

John Hebert da Silva Félix

Prof. Adjunto da UNILAB

José Cleiton Sousa dos Santos

Prof. Adjunto da UNILAB

Juan Carlos Alvarado Alcócer

Prof. Adjunto da UNILAB

Lígia Maria Carvalho Sousa Cordeiro

Profa. Adjunta da UNILAB

Maria Cristiane Martins de Souza

Profa. Adjunta da UNILAB

Nicolas de Almeida Martins

Prof. Adjunto da UNILAB

Ranoyca Nayana Alencar Leão e Silva Aquino

Profa. Adjunta da UNILAB

Rejane Félix Pereira

Profa. Adjunta da UNILAB

Rita Karolinny Chaves de Lima

Profa. Adjunta da UNILAB

Sabi Yari Moïse Bandiri

Prof. Adjunto da UNILAB

Sérgio Servilha de Oliveira

Prof. Adjunto da UNILAB

Sílvia Helena Lima dos Santos

Profa. Adjunta da UNILAB

Vandilberto Pereira Pinto

Prof. Adjunto da UNILAB

INSTITUCIONAL

EQUIPE:

Alexandre Cunha Costa

Reitor *pró-tempore* da UNILAB

Andrea Gomes Linard

Vice-Reitora *pró-tempore* da UNILAB

Edson Holanda Lima Barboza

Pró-Reitor de Graduação

Albanise Barbosa Marinho

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Maria do Socorro Camelo Maciel

Pró-Reitora de Políticas Afirmativas e Estudantis

Máx César de Araújo

Pró-Reitor de Relações Institucionais

Leonardo Teixeira Ramos

Pró-Reitor de Administração

Matheus Dantas Madeira Pontes

Pró-Reitor de Planejamento

Rafaella Pessoa Moreira

Pró-Reitora de Extensão, Arte e Cultura

George Leite Mamede

Diretor do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS)

José Cleiton Sousa dos Santos

Coordenador do Curso de Engenharia de Energias

Ana Kátia de Sousa Braz

Técnica de Laboratório (IEDS)

Antônio Wallace Neres da Silva

Técnico de Laboratório (IEDS)

Caíke Damião Nascimento Silva

Técnico de Laboratório (IEDS)

Gilmar Rosado Pires

Assistente em Administração (IEDS)

Lucas Lucena da Silva

Assistente em Administração (IEDS)

Rafael Silva do Nascimento

Técnico de Laboratório (IEDS)

Simone Cristina Freitas de Carvalho

Técnica de Laboratório (IEDS)

Vinicius Lima da Silva

Assistente em Administração (IEDS)

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do curso: Engenharia de Energias

Grau conferido: Bacharelado em Engenharia de Energias

Modalidade de ensino: Presencial

Organização acadêmica: Semestral

Turnos de funcionamento do curso: Diurno

Número de vagas (semestre/ano): 40/80 vagas

Duração do curso:

- Mínima: 10 semestres (05 anos)
- Máxima: 18 semestres (09 anos)

Carga horária de integralização do curso:

- Carga horária mínima de componentes curriculares obrigatórias e optativas: 3360 horas
- Carga horária mínima de Atividades Complementares: 100 horas
- Carga horária da atividade Trabalho de Conclusão de Curso: 60 horas
- Carga horária mínima da atividade Estágio Supervisionado: 300 horas
- Carga horária mínima de atividade de Extensão: 430 horas
- **Carga horária total do curso: 4250 horas**

Endereço de funcionamento: Campus das Auroras, Rua José Franco de Oliveira, s/n, CEP: 62.790-970, Redenção – Ceará – Brasil.

SUMÁRIO

1.	CONTEXTUALIZAÇÃO DA IES	9
1.1.	NOME DA IES	9
1.2.	BASE LEGAL DA IES	9
1.3.	PERFIL E MISSÃO DA IES	10
1.4.	DADOS SOCIOECONÔMICOS DA REGIÃO	12
1.5.	BREVE HISTÓRICO DA IES	12
1.6.	JUSTIFICATIVA	13
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO	22
2.1.	NOME DO CURSO	22
2.2.	ENDEREÇO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO	22
2.3.	ATOS LEGAIS DE AUTORIZAÇÃO/RECONHECIMENTO.....	22
2.4.	ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA, FORMA DE INGRESSO E NÚMERO DE VAGAS.....	23
2.5.	TURNOS DE FUNCIONAMENTO DO CURSO	23
2.6.	CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	23
2.7.	TEMPO MÍNIMO E MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO	24
3.	DIMENSÃO 1 – ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	25
3.1.	CONTEXTO EDUCACIONAL	25
3.2.	POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....	27
3.3.	ACESSIBILIDADE	31
3.4.	OBJETIVOS DO CURSO.....	32
3.5.	PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	32
3.6.	ESTRUTURA CURRICULAR	35
3.7.	CONTEÚDOS CURRICULARES	42
3.7.1.	<i>Componentes curriculares obrigatórias.....</i>	<i>50</i>
3.7.2.	<i>Atividades obrigatórias de prática profissional</i>	<i>115</i>
3.7.3.	<i>Componentes curriculares Optativas</i>	<i>116</i>
3.7.4.	<i>Componentes curriculares Eletivas.....</i>	<i>141</i>
3.8.	METODOLOGIA	141
3.9.	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	142
3.10.	ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	149
3.11.	ATIVIDADES DE EXTENSÃO	153
3.12.	ATIVIDADES DE MODALIDADE SEMIPRESENCIAL	156
3.13.	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	160
3.14.	APOIO AO DISCENTE.....	161
3.15.	AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO	162

3.16.	ATIVIDADES DE TUTORIA.....	165
3.17.	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	166
3.18.	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	167
4.	DIMENSÃO 2 – CORPO DOCENTE E TUTORIAL.....	169
4.1.	ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE	169
4.2.	IDENTIFICAÇÃO E PERFIL DO COORDENADOR DO CURSO.....	171
4.3.	ATUAÇÃO DO COORDENADOR DO CURSO.....	172
4.4.	REGIME DE TRABALHO DO COORDENADOR DO CURSO.....	172
4.5.	TITULAÇÃO, REGIME DE TRABALHO E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DO CORPO DOCENTE DO CURSO	173
4.6.	FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO OU EQUIVALENTE	173
4.7.	PRODUÇÃO CIENTÍFICA, CULTURAL, ARTÍSTICA OU TECNOLÓGICA.....	175
5.	DIMENSÃO 3 – INFRAESTRUTURA	176
5.1.	GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES TEMPO INTEGRAL – TI.....	176
5.2.	SISTEMAS DE BIBLIOTECAS DA UNILAB E ACERVOS BIBLIOGRÁFICOS	181
5.3.	PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS.....	182
5.4.	LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUANTIDADE E QUALIDADE.....	182
5.5.	PROJEÇÃO DAS INSTALAÇÕES GERAIS DO CURSO NO CAMPUS DAS AURORAS	183
5.6.	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	184
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E NORMATIVAS	190

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA IES

O presente documento consiste no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energias, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB. Este documento foi elaborado com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96, em conformidade com as Diretrizes Gerais da UNILAB e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

A UNILAB está inserida no contexto de internacionalização da educação superior, atendendo à política do governo brasileiro de incentivar a criação de instituições federais capazes de promover a cooperação Sul-Sul com responsabilidade científica, cultural, social e ambiental. Atuando na perspectiva da cooperação solidária, ela valoriza e apoia o potencial de colaboração e aprendizagem entre países, como parte do crescente esforço brasileiro em assumir compromissos com a integração internacional no campo da educação superior.

A Universidade tem natureza jurídica de autarquia, vinculada ao Ministério da Educação. Atendendo à diretriz do MEC de interiorização da educação superior no país, tem seu principal campus brasileiro na cidade de Redenção, localizada na região do Maciço do Baturité, junto à Serra de Guaramiranga, no estado do Ceará.

Inicialmente foram ofertados cursos nas áreas de Desenvolvimento Rural, Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável, Formação Docente, Gestão Pública e Saúde Coletiva. Com a aprovação do Estatuto da UNILAB, conforme a Resolução nº 004 de 22 de março de 2013, a denominação de área foi substituída por Instituto passando o mesmo a ser denominado de Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, no qual enquadra-se o Curso de Engenharia de Energias, objeto desta proposta pedagógica.

1.1. Nome da IES

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

1.2. Base legal da IES

A UNILAB foi criada a partir da Lei nº 12.289 do dia 20 de julho de 2010, que considera os seguintes aspectos centrais abordados em seu artigo 2º:

Art. 2º A Unilab terá como objetivo ministrar ensino superior, desenvolver pesquisas

nas diversas áreas de conhecimento e promover a extensão universitária, tendo como missão institucional específica formar recursos humanos para contribuir com a integração entre o Brasil e os demais países membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa - CPLP, especialmente os países africanos, bem como promover o desenvolvimento regional e o intercâmbio cultural, científico e educacional.

§ 1º A Unilab caracterizará sua atuação pela cooperação internacional, pelo intercâmbio acadêmico e solidário com países membros da CPLP, especialmente os países africanos, pela composição de corpo docente e discente proveniente do Brasil e de outros países, bem como pelo estabelecimento e execução de convênios temporários ou permanentes com outras instituições da CPLP.

§ 2º Os cursos da Unilab serão ministrados preferencialmente em áreas de interesse mútuo do Brasil e dos demais países membros da CPLP, especialmente dos países africanos, com ênfase em temas envolvendo formação de professores, desenvolvimento agrário, gestão, saúde pública e demais áreas consideradas estratégicas.

As diretrizes gerais da UNILAB, de julho de 2010 balizam o processo de implantação da universidade, na perspectiva de garantir, em seu projeto de universidade e no dimensionamento das ações acadêmico-administrativas, os paradigmas da contemporaneidade para a formação em nível superior, em sintonia com as demandas do Brasil e dos países envolvidos no projeto. Portanto, na perspectiva da cooperação solidária, deve-se promover o desenvolvimento regional e o intercâmbio cultural, científico e educacional da região e dos países de origem dos estudantes, sem perder de vista os elementos que devem compor a formação em nível superior no século XXI, em suas diversas dimensões.

Ademais, utilizam-se como instrumentos legais para o funcionamento da IES o Estatuto da Unilab, aprovado pela Resolução nº 42 de 28 de setembro de 2016 e o Regimento Geral, publicado no Boletim de Serviço de 6 de março de 2017.

1.3. Perfil e missão da IES

O perfil da UNILAB pode ser descrito conforme apresentado em seu Estatuto, aprovado pela Resolução nº 42 de 28 de setembro de 2016:

Art. 1º. A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

(Unilab), criada pela Lei Nº 12.289, de 20 de julho de 2010, é uma instituição autárquica pública federal de ensino superior, vinculada ao Ministério da Educação, com sede e foro na cidade de Redenção, no Maciço do Baturité, no Estado do Ceará.

Art. 2º A Unilab goza de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira, orçamentária e patrimonial e componentes curriculares nos termos da Constituição Federal e do presente Estatuto.

Art. 3º. A Unilab, universidade pública federal brasileira, de caráter laico, é vocacionada para a cooperação internacional e compromissada com a interculturalidade, a cidadania, o pluralismo, a tolerância e a democracia nas sociedades, fundamentando suas ações no intercâmbio acadêmico e solidário com os demais países membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), especialmente os países africanos.

Art. 4º. A Universidade é regida:

I - pela legislação federal pertinente;

II - por este Estatuto;

III - pelo Regimento Geral;

IV - por resoluções de seus órgãos colegiados de deliberação superior;

V - por regimentos específicos, elaborados em consonância com os textos legais referidos nos incisos anteriores.

Ainda segundo o Estatuto da UNILAB, a missão institucional pode ser apresentada como segue:

Art. 8º. A Unilab tem como objetivo ministrar ensino superior, desenvolver pesquisas nas diversas áreas de conhecimento e promover a extensão universitária, tendo como missão institucional específica formar recursos humanos para contribuir com a integração entre o Brasil e os demais países membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa – CPLP, especialmente os países africanos, bem como promover o desenvolvimento regional, o intercâmbio cultural, científico e educacional.

Art. 9º. A Unilab, comunidade de servidores docentes, técnico-administrativos em educação e discentes, tem por finalidade a geração, transmissão e aplicação de conhecimentos integrados no ensino, na pesquisa e na extensão, bem como a promoção do intercâmbio cultural, científico e educacional, visando ao desenvolvimento regional, nacional e internacional com justiça social.

1.4. Dados socioeconômicos da região

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Regional do Maciço de Baturité (2002), uma parcela significativa da população da região sobrevivia à época da exploração de atividades rurais pouco rentáveis, com evidências de migração da população rural para os núcleos urbanos em busca de melhores condições de vida.

Historicamente, a agricultura de pequena escala, sobretudo a horticultura tem sido a atividade econômica com maior oferta de postos de trabalho. Na região observa-se ainda a existência de fruticultura, sobretudo com a plantação de bananas, que tem levado a severo grau de erosão nas encostas das serras em virtude do mau uso do solo no processo de produção.

A organização administrativa do Estado do Ceará está estruturada em oito macrorregiões de planejamento, definidas com base nas características socioeconômicas e geográficas: Região Metropolitana de Fortaleza; Litoral Oeste; Sobral-Ibiapaba; Sertão dos Inhamuns; Sertão Central; Maciço de Baturité; Litoral Leste-Jaguaribe; e Cariri-Centro Sul.

O Maciço do Baturité/CE, onde foi implantada a UNILAB, possui uma área de 4.820 km² e abrange treze municípios: Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Capistrano, Itapiúna, Guaramiranga, Mulungu, Ocara, Pacoti, Palmácia, e Redenção. A região possui uma população de 274.634 habitantes e densidade demográfica de 57 habitantes por quilômetro quadrado, com cerca de 65% em áreas urbanas e 35% na zona rural (IPECE, 2010).

Dados censitários de 2010 indicam que a população economicamente ativa abrange quase 61% do total, sendo que destes apenas 11,6% possuem emprego formal. Além disso, cerca de 31% vivem em situação de extrema pobreza e apenas 3% tem renda mensal superior a dois salários mínimos (IPECE, 2010).

A região do Maciço de Baturité apresenta produto interno bruto PIB per capita fundamentado sobretudo no setor de serviços, que representa cerca de 66% das receitas. Os setores de agropecuária e indústria contribuem com 23% e 11%, respectivamente (Vidal et al., 2012).

1.5. Breve histórico da IES

A expansão da educação superior no Brasil, a partir do aumento de investimentos em ciência, tecnologia e cultura e do número de instituições federais de educação superior (ampliação das existentes e criação de novas unidades), é um dos eixos centrais da política educacional do Governo brasileiro. Nesse sentido, o programa de apoio a planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI - constitui um dos mais importantes e inovadores programas voltados à recuperação do sentido público e compromisso social da educação superior, dada sua orientação de expansão com qualidade e inclusão.

A instalação da Comissão de Implantação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), em outubro de 2008, pelo Ministério da Educação (MEC), deu seguimento a esse esforço. Em 20 de julho de 2010, com a sanção presidencial da Lei nº 12.289 que dispõe sobre a criação da Universidade, essa nova instituição é oficialmente instituída.

A instalação da UNILAB na cidade de Redenção, no Ceará, marco nacional por seu pioneirismo na libertação de escravos, não representa apenas o atendimento das metas do REUNI em seu objetivo de promover o desenvolvimento de regiões ainda carentes de instituições de educação superior no país - como é o caso do Maciço do Baturité. Ela aponta também para um encontro da nacionalidade brasileira com sua história, à medida que tem por foco tornar-se um centro de pesquisa e formação de jovens brasileiros em interação com discentes de países onde também se fala a língua portuguesa.

Atualmente a UNILAB dispõe do Campus de São Francisco do Conde na Bahia e de três *Campi* no Ceará: o Campus da Liberdade em Redenção, a Unidade Acadêmica dos Palmares em Acarape e o Campus das Auroras que fica localizado em um terreno de 133 hectares entre Redenção e Acarape.

1.6. Justificativa

Engenharia (do latim *ingeniu* = "faculdade inventiva, talento") é a arte, a ciência e a técnica de bem conjugar harmonicamente os conhecimentos especializados (científicos) de uma determinada área do saber com a sua viabilidade técnico-econômica, para produzir novas utilidades e/ou transformar elementos naturais, em conformidade com ideias bem planejadas e em observância aos imperativos de preservação ambiental e de conservação ambiental, na

escala que se fizer necessária.

A atual revolução tecnológica vem impondo mudanças na economia, na cultura e no sistema educacional. O conhecimento ganha cada vez mais importância, a ponto de muitos autores afirmarem que vivemos em uma sociedade do conhecimento, onde as novas tecnologias têm um papel de destaque. Não por acaso, uma das justificativas mais frequentes para as recentes reformas educacionais, recorrentes em diversos países, é a necessidade de adaptação do sistema educativo à sociedade do conhecimento. Nesse contexto, vêm ocorrendo, nos últimos anos, profundas mudanças nas concepções do ensino da engenharia. Como a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), que trouxe como consequência as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia, Resolução 11, datada de 11 de março de 2002, que em seu artigo 3º preconiza:

“O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”

Este modo de formar encontra-se consolidado pela própria LDB, Art. 43º, que entre outras, tem como finalidade:

- I** - Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II** - Formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
- III** - Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV** - Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação.

Desta forma, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energias encontra-se

consubstanciado nas seguintes bases legais:

- i. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- ii. Plano Nacional de Educação, Lei no. 10172, de 9 de janeiro de 2001;
- iii. Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007 – Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- iv. Resolução CNE/CP nº 01/2012 de 30 de maio de 2012 – Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação em direitos humanos;
- v. Resolução CNE/CP nº 02/2012 de 15 de junho de 2012 – Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental;
- vi. Resolução nº 01, de 17 de junho de 2004 – Institui diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana;
- vii. Resolução CNE/CP nº 01, de 18 de fevereiro de 2002 – Institui diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura e de graduação plena;
- viii. Resolução CNE/CP nº 02, de 19 de fevereiro de 2002 - Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior;
- ix. Resolução CONFEA nº 1.010, de 22 de Agosto de 2005 – Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional;
- x. Resolução CONFEA Nº 1.073, de 19 de Abril de 2016 – Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia;
- xi. Resolução CONFEA Nº 1.076, de 5 de Julho de 2016 – 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;

- xii. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de Abril de 2019 – Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de Graduação em Engenharia;
- xiii. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de Março de 2002 – Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de Graduação em Engenharia;
- xiv. Lei de criação da UNILAB (Lei nº 12.289 do dia 20 de julho de 2010);
- xv. Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais 2008;
- xvi. Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia MEC – SESu;
- xvii. Propostas Pedagógicas da UFMT, PUCMG, USP, UNESP, UFABC;
- xviii. Instrumento de Autorização de Funcionamento dos Cursos de Graduação: Licenciatura e Bacharelado (MEC/SESU/INEP);
- xix. Parecer CONAES Nº 04, de 17 de junho de 2010, sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE;
- xx. Resolução nº 01, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.

No Brasil o primeiro Curso de graduação em Engenharia de Energias criado foi o da Universidade Federal do ABC (UFABC) em 2006, localizada em Santo André-SP. Atualmente essa formação vem sendo estimulada e novos cursos vêm sendo criados em várias IES tais como UFRGS, UFERSA, UFGD, UFSC, UNB, UNIFEI, UNISINOS, UERGS, PUCMG, UNIPAMPA, entre outras. Também nos países parceiros evidencia-se claramente a preocupação de dominar e desenvolver as tecnologias de energias renováveis, como, por exemplo, a implantação da Escola de Negócios e Tecnologias de Cabo Verde, onde são oferecidos cursos voltados para área de energias renováveis.

Com as mudanças globais, o tema energia vem ganhando destaque em nível mundial. As buscas por soluções para os problemas energéticos, através do uso de fontes alternativas e desenvolvimento de tecnologias que assegurem maior eficiência energética são alguns dos aspectos que justificam a criação de novos cursos de Engenharia de Energias.

De acordo com levantamento da Comissão de Implantação da UNILAB sobre temas e problemas comuns ao Brasil e aos países parceiros, sobretudo os africanos, com base em estudos elaborados por consultores, em viagens de trabalho e, ainda, em apresentações e

debates sobre a UNILAB no Brasil e exterior, observou-se uma demanda crescente de profissionais de Engenharia de Energias. A formação de pessoas para conceber, projetar e desenvolver infraestrutura tecnológica para o desenvolvimento sustentável, sem perder de vista as características e recursos existentes em cada país/região, é fundamental para todas as nações que buscam autonomia na produção de itens básicos de sobrevivência da sua população.

A importância da formação em engenharia de energias apresenta-se diretamente relacionada com a velocidade dos avanços tecnológicos e das mudanças no cenário econômico-ecológico mundial. Esses elementos têm gerado uma forte tendência em se priorizar o desenvolvimento de tecnologias alternativas que contribuam para maior sustentabilidade ambiental, melhor qualidade de energia além dos elementos de segurança.

Atualmente alguns desafios podem ser identificados justificando a necessidade de uma extensa difusão de tecnologias apropriadas para uso eficiente e limpo do carvão mineral, do gás natural e dos derivados do petróleo. Por outro lado, a utilização racional dos recursos renováveis, em que a disseminação dessas tecnologias naturalmente se volta para a geração distribuída (e armazenamento), é enfatizada ao longo da graduação.

No Brasil, o desenvolvimento econômico tem requerido um crescente incremento na oferta de energia, resultando na busca por tecnologias alternativas, econômicas e ecologicamente viáveis de curto prazo. Neste contexto, o Estado do Ceará destaca-se pela disponibilidade potencial em termos de energia solar, eólica e de biomassa, dentre outros, o que favorece o desenvolvimento de sistemas autônomos de geração de energia, a partir do aproveitamento eficaz dessas fontes renováveis.

Como se pode observar, o meio ambiente representa um importante vetor para direcionar o desenvolvimento tecnológico, não só do setor de petróleo e gás, como nas fontes renováveis descritas há pouco. Áreas como o gerenciamento de riscos, o atendimento de acidentes ambientais e a recuperação de passivos ambientais têm sido determinantes para motivar a busca por alternativas tecnológicas que utilizem combustíveis renováveis de forma eficiente e ecologicamente correta.

Entretanto, é importante ressaltar que a mudança desse quadro pode ser atrasada pela não aplicação de políticas e recursos adequados e pela carência de mão de obra especializada, em todos os níveis de atuação profissional. Observa-se, então, que grande parte dos projetos de sistemas de energia pode ser implementada porque já existem recursos modernos e várias

tecnologias disponíveis no país ou no exterior, mas essas tecnologias não podem ser operacionalizadas de forma efetiva por conta da falta de profissionais qualificados.

A formação tecnológica apresenta-se como fator decisivo para o desenvolvimento da nação brasileira e dos países de atuação da UNILAB, onde há uma grande demanda de profissionais especializados, sobretudo na área de engenharia. A questão dos cursos superiores da área das engenharias faz-se cada vez mais emblemática em duas dimensões indissociáveis: na qualidade da formação acadêmica a ser oferecida e na quantidade de engenheiros necessários para atender às demandas do crescimento sustentável do país. No segmento das engenharias, o Brasil contava em 2005 com 550.000 profissionais, ou seja, seis para cada 1.000 pessoas economicamente ativas. Esse número é pequeno quando comparado com países desenvolvidos como o Japão e os Estados Unidos da América (25/1.000). Por outro lado, o Brasil forma 20.000 engenheiros por ano, enquanto a Coreia do Sul, por exemplo, com uma população três vezes menor, forma quatro vezes mais engenheiros, o que explica seus impressionantes índices de desenvolvimento tecnológico nos últimos anos. Essa situação se agrava ainda mais nos países parceiros da UNILAB, concretamente Angola, Guiné-Bissau, São Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Moçambique, Timor Leste e, com menos intensidade, em Portugal.

Com relação ao estudo das energias, alguns aspectos evidenciam a importância da formação:

- i. A questão energética precede os demais elementos para as demandas de infraestrutura;
- ii. As diferentes formas e possibilidades de obtenção e disponibilização;
- iii. As questões políticas e ambientais relacionadas à queima de combustíveis fósseis;
- iv. A diversidade da matriz energética brasileira;
- v. A expertise do Brasil e Ceará no campo das energias renováveis; eólica, solar, biomassa, entre outras;
- vi. O potencial energético do Maciço de Baturité e países parceiros.

Especificamente, Engenharia de Energias é o ramo da engenharia que planeja, analisa e desenvolve sistemas de geração, transporte, transmissão, distribuição e utilização de energia. O engenheiro de energias lida com todas as formas de energia que compõem o mix das matrizes energéticas modernas – seja ela renovável, como hídrica, solar, eólica ou de

biomassa, seja não renovável, obtida de petróleo, carvão, gás natural ou material radioativo, como o urânio (usado em usinas nucleares). Na área pública, desenvolvem-se pesquisas e traçam-se estratégias para o setor energético. Avaliam-se as necessidades de uma região ou setor e desenvolve projetos econômica e socialmente viáveis, sempre buscando soluções seguras e sustentáveis, que não agredam o meio ambiente.

Além disso, o profissional pode coordenar programas de contenção e uso racional da energia. Seu campo fundamental de trabalho inclui empresas de projetos de engenharia, agências reguladoras e organizações não governamentais.

A crise energética é uma realidade presente em todos os países do mundo, com reservas naturais cada vez mais escassas e aumento da poluição resultante dos processos de geração de energia. Neste contexto, a Engenharia de Energias busca a capacitação profissional para atuar num setor de geração de energia com a preocupação com o meio ambiente, através da diversificação da matriz energética considerando suas fontes convencionais e não convencionais, como segue:

Energias convencionais

- i. O carvão mineral - combustível fóssil bastante abundante, mas que apresenta dificuldades para competir com fontes alternativas, seja para geração de eletricidade ou outros fins térmicos, devido a sua baixa qualidade, resultando em problemas ambientais;
- ii. A energia nuclear – novos conceitos de sistemas núcleo elétricos mais promissores, a partir do desenvolvimento de reatores avançados que possam manter a componente nuclear como 3-5% da geração de eletricidade nacional;
- iii. A hidroeletricidade - significativamente maior no Brasil que na maioria dos outros países, continuará a ser a mais importante fonte de eletricidade no país nas próximas décadas. Entretanto, problemas com modelos de previsão para reservatórios, dificuldade de modelagem, monitoração e diagnóstico de hidrogeradores, além dos impactos ambientais e sociais gerados pelas barragens, sinalizam limites para essa tecnologia;
- iv. Os hidrocarbonetos - A produção de petróleo brasileira deverá atingir níveis de autossuficiência nos próximos anos, e inúmeros desafios serão enfrentados na exploração, requerendo tecnologias de custo elevado para melhor avaliação das

jazidas existentes e para refino. Quanto ao gás natural, cerca de 3% da energia primária produzida no país vem desse combustível, embora as diretrizes da política energética nacional sinalizem que esse percentual deva crescer significativamente. Entretanto, para que esse objetivo seja atingindo, há necessidade de implementar tecnologias caras, envolvendo equipamentos, produtos e processos para o uso de gás natural no país, que atenuem os problemas relacionados ao transporte, distribuição e armazenamento e que aumentem a eficiência e reduzam as emissões.

Energias não convencionais/renováveis

O uso da biomassa é muito interessante, especialmente na direção de usos finais com maior conteúdo tecnológico, tais como: geração de eletricidade e produção de vapor e combustíveis para transporte.

- i. O etanol da cana-de-açúcar representa um caso de sucesso tecnológico brasileiro. A indústria da cana mantém o maior sistema de energia comercial de biomassa no mundo, através da produção de etanol e do uso de bagaço para geração de eletricidade. As necessidades de desenvolvimento tecnológico estão bem mapeadas pelo setor e compreendem as seguintes áreas: melhoramento genético da cana, produção (agronomia e engenharia agrícola), processamento industrial e ampliação do mercado.
- ii. Os óleos vegetais aplicados em motores diesel (biodiesel) têm sido testados desde o surgimento desse tipo de motor no século XIX. Em 2002 houve a elaboração do programa Probiodiesel pelo MCT, que prevê o desenvolvimento tecnológico em quatro áreas: especificações técnicas, qualidade e aspectos legais; viabilidade socioambiental e competitividade técnica; viabilidade econômica. Há uma necessidade de forte atuação no desenvolvimento tecnológico para redução de custos da matéria prima e dos processos de produção do biodiesel.
- iii. O biogás: é recomendável aprofundar a investigação em processos de gaseificação, para produção de eletricidade ou metanol. A produção de biogás está sendo promovida em larga escala, inclusive para evitar a emissão de metano (estimada hoje em 20-60 milhões t/ano, no mundo) em aterros sanitários;
- iv. A energia fotovoltaica: a geração de energia através da conversão fotovoltaica tem sido preferível à via térmica. A sua modularidade favorece sistemas distribuídos, já

possui aplicações importantes para regiões isoladas e poderá ser crescentemente importante para aplicações de maior porte nos próximos anos. O silício é o material predominantemente utilizado em sistemas fotovoltaicos no mundo e o Brasil possui cerca de 90% das reservas mundiais aproveitáveis.

- v. A energia solar termoeleétrica: embora a energia solar termoeleétrica não venha sendo explorada em todo seu potencial, é recomendável manter estudos focalizando materiais, sistemas de rastreamento, sistemas de armazenagem térmica e a melhoria de aquisição de dados solarimétricos. O uso de energia solar para aquecimento a baixas temperaturas é feito com tecnologias comerciais em todo o mundo, especialmente para o aquecimento de água. É também utilizado para processos de secagem e refrigeração em sistemas de absorção. Esse setor possui grande potencial para expansão e os principais desenvolvimentos deverão ser feitos compreendendo as seguintes áreas: redução de custos (manufatura, materiais, qualidade da automação); aumento da eficiência de conversão (películas, tintas, isolamento, novas coberturas); novos tipos de coletores (tubos evacuados, concentradores estáticos); suporte de projetos/instalação (softwares e contratos de desempenho); sistema de aquecimento (habitação, industrial, hotéis, escolas etc.).
- vi. A energia eólica: possui maturidade tecnológica e escala de produção industrial, fruto de políticas de incentivos em vários países. Hoje essa tecnologia está prestes a se tornar competitiva frente às fontes tradicionais de geração de eletricidade. No Brasil, a capacidade instalada é de 22 MW, existindo inclusive a produção de turbinas eólicas no país. As áreas identificadas para um programa de P&D em energia eólica são: a) o desenvolvimento de máquinas para situações específicas no Brasil, observando o regime de ventos e melhoria de eficiências; b) consolidação de dados de potencial eólico; e c) integração de parques eólicos;
- vii. O hidrogênio – o uso do hidrogênio como vetor energético tem sido crescentemente estudado, e existe já um razoável consenso sobre suas vantagens em sistemas de energia do futuro. O uso ideal do hidrogênio para a produção de energia elétrica seria através de célula a combustível, contudo as aplicações referentes à geração estacionária serão o primeiro mercado para hidrogênio. No Brasil, um dos enfoques para a produção de hidrogênio é o uso de fontes renováveis (biomassa; eólica; solar; excedentes de energia hídrica). O uso futuro

do hidrogênio em larga escala dependerá também do estabelecimento de uma infraestrutura adequada. A tecnologia de células a combustível tem despertado muito interesse recentemente e recebido grandes investimentos internacionais, tanto para aplicações móveis como estacionárias. O setor de usos finais de energia apresenta grande diversidade tecnológica e potencial de introdução de alternativas e modificações.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

2.1. Nome do curso

O curso objeto deste Projeto Pedagógico denomina-se Engenharia de Energias, contemplando os diferentes mecanismos/processos de geração de energia nos contextos regional, nacional e mundial. Será conferido aos concludentes do curso o título de Bacharel em Engenharia de Energias.

2.2. Endereço de funcionamento do curso

O Curso de Engenharia de Energias está em funcionamento no seguinte Endereço:

- Campus das Auroras, Rua José Franco de Oliveira, s/n, CEP.: 62.790-970, Redenção – Ceará – Brasil.

2.3. Atos legais de Autorização/Reconhecimento

O Curso de Engenharia de Energias teve sua criação aprovada pela Resolução nº 05 do Conselho Superior Pró-Tempore, de 18 de novembro de 2010 e, na sequência, processo de Reconhecimento de Curso aprovado pela Portaria nº 70 de 29 de janeiro de 2015, publicada no DOU de 30 de janeiro de 2015.

2.4. Organização acadêmica, forma de ingresso e número de vagas

O curso, o qual está inserido no Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), possui organização acadêmica semestral com duas entradas anuais, ambas com 40 discentes, perfazendo um total de 80 ingressantes. O número máximo de estudantes para a composição de turmas, em componentes curriculares, será de 50 para as teóricas e 25 para as práticas, respeitando-se as limitações de espaço físico.

Atualmente, o ingresso de estudantes brasileiros é feito pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU), observando-se uma política de ações afirmativas de corte social e racial, conforme Resolução CONSUP nº 22/2011 e o ingresso de estudantes estrangeiros é realizado através de processo seletivo específico, unificado para todos os cursos, aplicado nas embaixadas brasileiras nos países parceiros.

A UNILAB tem por objetivo atender a discentes brasileiros e originários dos sete países lusófonos (Angola, Cabo Verde, Guiné Bissau, Moçambique, São Tomé e Príncipe e Timor Leste) e a meta institucional objetiva que 50% destas vagas sejam disponibilizadas a discentes dos países lusófonos.

2.5. Turnos de funcionamento do curso

O funcionamento do curso está concentrado nos turnos matutino e vespertino, na modalidade de ensino presencial.

2.6. Carga horária total do curso

A integralização do currículo exige o cumprimento de carga horária total de 4250 horas, distribuídas nos cinco anos do curso. O detalhamento da carga horária do Curso de Engenharia de Energias está sumarizado no Quadro 1.

Quadro 1 - Detalhamento da carga horária do Curso de Engenharia de Energias

Atividades	Carga horária (horas)	Carga horária (%)
Componentes curriculares teóricos	3060	72,0%

Componentes curriculares práticos	300	7,1%
Estágio supervisionado	300	7,1%
Trabalho de Conclusão de Curso	60	1,4%
Atividades complementares	100	2,4%
Atividades extensão	430	10,1%
Total	4250	100%

2.7. Tempo mínimo e máximo para integralização

O currículo foi proposto para ser cumprido no prazo mínimo de cinco anos com componentes curriculares, e tempo máximo para integralização de nove anos.

A carga horária de cada componentes curriculares é fixada em função das atividades em classe e extraclasse, tais como aulas de laboratório, de campo, de projeto e outras, definidas nos respectivos programas. Os seguintes aspectos devem também ser observados:

- i. A UNILAB tem regime acadêmico semestral. O ano letivo na UNILAB é estruturado em dois semestres que contemplam os 200 dias letivos definidos por lei (prevendo-se os sábados como dias letivos);
- ii. Uma concepção em torno de campos integrados de aprendizagem para os discentes, visando a atender às necessidades de formação básica para a atuação no segmento tecnológico relacionado ao setor das energias, fundamentado fortemente nos conceitos ambientais;
- iii. O diploma de engenheiro obtido no final do curso corresponde a uma concepção de formação que permitirá ao discente progredir profissionalmente em cursos de pós-graduação;
- iv. Durante todo o percurso formativo está prevista orientação acadêmica e tutoria, com permanente diálogo entre discente e tutor (culminando com o Trabalho de Conclusão de Curso - TCC);
- v. As atividades de ‘prática como componentes curriculares’ e de ‘estágio curricular supervisionado’ realizadas em contextos situados nas redes empresas e instituições integram toda a estrutura do Curso;
- vi. O último semestre deve incluir o estágio curricular supervisionado e o TCC, os

quais poderão ser realizados em regiões e/ou países de origem dos discentes, mediante convênios e/ou projetos de pesquisa;

- vii. A carga horária do curso atende aos requisitos mínimos para um curso de graduação de engenharia, é efetivada mediante a integralização de 4.250 horas, em 10 semestres letivos ao longo dos cinco anos de duração, conforme detalhado acima no Quadro 1.

3. DIMENSÃO 1 – ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1. Contexto Educacional

O Curso de Engenharia de Energias foi criado em um contexto educacional baseado nos seguintes princípios norteadores:

- i. Flexibilidade, contextualização e permanente atualização do curso e currículo;
- ii. Organização curricular característica que estabeleça responsabilidades, postura e perfil profissional do Engenheiro de Energias;
- iii. Desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão dos processos tecnológicos associados aos sistemas de energias;
- iv. Capacidade de realizar análises de energia e projetar novas maneiras de gerar energia de forma a promover o desenvolvimento sustentável e autocentrado;
- v. Conhecimento em sistemas de produção, distribuição e de utilização de energia;
- vi. Conhecimento de técnicas para aproveitamento de fontes alternativas de energia no meio urbano e rural, através do diálogo com as comunidades;
- vii. Desenvolvimento de tecnologias que assegurem a eficiência energética das fontes disponíveis.

O conteúdo proposto é composto de conhecimentos técnicos e científicos nas áreas de interesse e correlatas à energia: eletricidade, combustíveis, fontes convencionais e

não convencionais de geração de energia. Estudos relacionados à matriz energética. Matemática, Física e outras ciências básicas relacionadas à área. Estratégias para a análise de sistemas complexos e elaboração de projetos. O uso das ferramentas da informática para a análise e o desenvolvimento de sistemas. Estratégias para o desenvolvimento da iniciativa, da postura empreendedora e da capacidade de gestão. Desenvolvimento da sensibilidade para os grandes problemas da atualidade: as questões éticas, políticas, econômicas, sociais e ambientais.

Esses temas estão concentrados em conteúdos que definem como gerar, distribuir e monitorar a energia, levando em conta os aspectos e as questões ambientais, sociais e econômicas. Os discentes estudam também a legislação profissional e as normas que regulam o setor, consideradas as especificidades de cada país.

Destaca-se a importância de se considerar as condições de oferta do curso, para que as mudanças realmente ocorram como se deseja. Assim, torna-se necessário:

- i. Fortalecer as características acadêmicas e profissionais do corpo docente formador;
- ii. Estabelecer um programa institucional de desenvolvimento profissional contínuo para os docentes;
- iii. Fortalecer os vínculos entre as instituições formadoras e o sistema educacional, suas escolas e seus professores;
- iv. Oferecer infraestrutura institucional adequada, sobretudo no que concerne a recursos bibliográficos e tecnológicos;
- v. Formular, discutir e implementar um sistema de avaliação periódica/sistemática do projeto pedagógico;
- vi. Comprometer-se com a qualidade do curso oferecido: instalações físicas adequadas, aquisição sistemática de material, contratação e formação contínua de pessoal técnico-administrativo e docente. Isso envolve: construção de salas-laboratórios de metodologia e prática de ensino, além dos laboratórios para conteúdos específicos e integrados; disponibilização de equipamentos e condições de acessibilidade para pessoas com deficiência(s); instituição de uma política de aquisição de bibliografia e outros recursos midiáticos necessários; apoio técnico-administrativo, para as práticas docentes nos laboratórios de ensino, pesquisa e instrumentalização didática; contratação de corpo docente com um perfil que possibilite trabalhar os pressupostos e a organização institucional e do curso;

programa de formação continuada de docentes e técnico-administrativos.

3.2. Políticas institucionais no âmbito do curso

Os discentes podem realizar um percurso que lhes permita obter diplomas e certificados em alternativa à sua primeira escolha de formação ou, ainda, uma segunda titulação em função de: mecanismos de mobilidade entre cursos da mesma área; certificação de componentes curriculares cursados em outras instituições; e aproveitamento de conhecimentos prévios.

O Curso de Engenharia de Energias está estruturado com base nas Diretrizes Gerais da UNILAB, uma vez que o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) está ainda em fase de elaboração.

Diante do exposto, o curso está baseado nos seguintes princípios da organização académica:

- i. Flexibilidade curricular, a fim de facilitar a mobilidade discente e docente e a interação entre cursos e instituições;
- ii. Apoio ao êxito do discente por meio da criação de estruturas e mecanismos de acompanhamento de estudos;
- iii. Valorização e apoio a ações de articulação entre teoria e prática;
- iv. Valorização e apoio da formação e da articulação entre ensino-pesquisa-extensão;
- v. Valorização e apoio à promoção de atividades culturais e artísticas;
- vi. Respeito e valorização da diversidade humana e de sua produção científica e cultural;
- vii. Valorização do uso de ferramentas tecnológicas em todas as atividades académicas, como recurso de formação e de estímulo ao seu desenvolvimento;
- viii. Valorização do método investigativo em todos os níveis pela promoção de programas de iniciação científica e de interação da pesquisa com o ensino e a extensão;
- ix. Apoio à criação e consolidação de grupos e atividades de pesquisa nas áreas estratégicas da Universidade, atendendo aos interesses de formação e produção de conhecimento da região do Maciço do Baturité e dos países parceiros.

Para operacionalizar os princípios e valores de formação como parte da política de

ensino do curso proposto, as seguintes ações devem ser desenvolvidas:

- i. Criação de um sistema de aproveitamento de estudos e validação das experiências dos discentes, flexibilizando o currículo e permitindo a estes adaptar/reestruturar sua trajetória acadêmica ao longo do percurso, segundo seus interesses (autonomia de percurso);
- ii. Criação de um sistema de mobilidade estudantil que permita a circulação de discentes de outros cursos/programas (de instituições brasileiras e do exterior) mediante o aproveitamento da carga horária cumprida;
- iii. Adoção de estruturas que permitam reduzir o tempo de integralização curricular e a consequente diminuição do período de duração dos cursos (dada a característica residencial da Universidade);
- iv. Inserção, nos currículos, de carga horária relativa à participação e realização de atividades científico-culturais.
- v. Orientação acadêmica e tutoria – permanente diálogo com o discente ao longo da formação (desde antes de sua chegada à Universidade), permitindo-lhe criar referências para a construção do seu percurso acadêmico;
- vi. Criação de espaços diversificados de formação, gerando a possibilidade de desenvolver parcerias que promovam o aprendizado em ambientes externos à Universidade;
- vii. Estabelecimento de vínculos entre a UNILAB e órgãos públicos (em todos os níveis), assim como com o setor produtivo, visando a que a formulação de projetos pedagógicos tenha forte inserção nos campos de atuação profissional;
- viii. Implantação e desenvolvimento de programas/projetos de pesquisa e extensão articulados ao processo de ensino-aprendizagem, referenciados na realidade local do Maciço do Baturité e dos países parceiros.

As políticas de pesquisa e extensão, contempladas neste curso, estão fundamentadas nas Diretrizes Gerais da UNILAB e na Resolução CONSEPE 008/2019 de 18 de junho de 2019, através das seguintes ações:

- i. Inserção, no currículo, de debates sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade como forma de incentivo à cultura e produção do conhecimento científico em perspectiva crítica;

- ii. Criação de programas de apoio à prática da pesquisa, valorizando-a como parte vital da formação de profissionais aptos a propor soluções alternativas e criativas em face das demandas de transformação social;
- iii. Promoção e estímulo à criação de programas de formação de pesquisa (em todos os níveis) e à realização de projetos investigativos de natureza interinstitucional e internacional;
- iv. Desenvolvimento de linhas de pesquisa que privilegiem estudos comparativos, em particular entre Brasil e África;
- v. Criação de bases de dados e núcleos de estudos que, voltados a temas estratégicos para a promoção do desenvolvimento técnico-científico e cultural, promovam e potencializem trocas de informações e a criação de redes de pesquisadores, otimizando e/ou transferindo resultados aplicáveis a realidades sociais, culturais e econômicas específicas e articuladas ao desenvolvimento regional;
- vi. Realização de eventos técnicos, científicos e culturais que alimentem um ambiente de formação e debate crítico sobre a inovação tecnológica e sociedade;
- vii. Criação de uma estrutura que viabilize a obtenção dos meios/recursos físicos e materiais necessários ao desenvolvimento da atividade investigativa, desde a manutenção da infraestrutura à prospecção de recursos em agências e organismos internacionais;
- viii. Promoção e garantia de espaços de interação entre Universidade e sociedade;
- ix. Promoção e garantia de espaços de interlocução da Universidade com atores sociais atuantes no campo;
- x. Criação de um sistema de aproveitamento de estudos acadêmicos a partir da extensão, de forma que, uma vez realizadas sob orientação de docentes da Universidade, experiências extramuros e de interação teoria e prática sejam constituintes do currículo acadêmico;
- xi. Realização de estágios curriculares de extensão que permitam avançar no conhecimento da realidade social e, ao mesmo tempo, experimentar possibilidades de intervenção, ampliando a visão do campo de atuação profissional;
- xii. Elaboração de ao menos um trabalho acadêmico ao longo do curso (não necessariamente o trabalho de conclusão de graduação) pautado em atividades e trabalhos de campo, decorrentes da interação universidade-sociedade;

- xiii. A interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social;
- xiv. a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular;
- xv. a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais;
- xvi. a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais.

A interculturalidade presente no contexto de uma Universidade internacional com perspectivas de composição de seu quadro discente por 50% de estrangeiros requer uma formação diversificada que favoreça a integração entre os discentes dos diferentes países. Nos dois semestres iniciais dos cursos de graduação da UNILAB estão presentes componentes curriculares tais como:

- Sociedades, Diferenças e Direitos Humanos nos Espaços Lusófonos;
- Inserção à Vida Universitária;
- Iniciação ao Pensamento Científico: Problematizações Epistemológicas;
- Leitura e Produção de Texto I e II.

Complementarmente estão previstas no Curso de Engenharia de Energias conteúdos que abordam as especificidades dos setores energéticos dos países lusófonos, como no caso da componentes curriculares de Sistemas Energéticos nos Espaços Lusófonos e Planejamento Energético Integrado, sendo a primeira delas de caráter optativo.

A política de relações institucionais e internacionais da UNILAB parte do princípio de que o conhecimento em circulação na universidade, sem perder de vista a universalidade própria da ciência, deverá abrir espaço para o livre e amplo intercâmbio de conhecimento e cultura entre o Brasil e os países de expressão portuguesa – em especial africanos. O principal objetivo desta política será, portanto, criar espaços e ampliar meios para que as instituições dos países parceiros da UNILAB desenvolvam este intercâmbio na perspectiva da cooperação solidária e da qualidade acadêmica com inclusão social.

Para se implementar estas políticas institucionais e internacionais a UNILAB dispõe ainda de duas Pró-Reitorias específicas, quais sejam: a Pró-Reitoria de Políticas Afirmativas e Estudantis (PROPAE); e a Pró-Reitoria de Relações Institucionais (PROINST).

3.3. Acessibilidade

Em cumprimento à Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e ao Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, que estabelecem normas gerais para promoção da acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, a Unilab possui instalações acadêmicas com equipamentos que facilitam o acesso e a circulação dos que necessitam de condições especiais para tanto.

Os espaços onde funcionam as atividades didático-acadêmicas do Curso de Engenharia de Energias, o Campus das Auroras e a Unidade Acadêmica dos Palmares, possuem, para os andares térreos, rampas de acesso para uso de cadeirantes e demais pessoas com mobilidade reduzida. Para os andares superiores, há elevadores destinados ao uso prioritário de estudantes e servidores com mobilidade reduzida, em processo de implantação. Há, ainda, em ambos os locais acima discriminados, banheiros adaptados para o uso de pessoas com mobilidade reduzida.

Vale ressaltar aqui os esforços que estão sendo empreendidos pela Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) para que o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) seja adaptado ao uso de pessoas com deficiência visual e auditiva.

No âmbito da Unilab, a Pró-Reitoria de Políticas Afirmativas e Estudantis possui o Setor de Acessibilidade - SEACE, vinculado à Coordenadoria de Assistência à Saúde do Estudante - COASE. A missão do Setor de Acessibilidade é garantir o acesso e inclusão de pessoas com deficiência à vida acadêmica, eliminando barreiras pedagógicas, arquitetônicas, comunicacionais, atitudinais e informacionais, além de promover o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade. O setor é responsável por elaborar, executar e gerenciar ações e pesquisas realizadas na área de acessibilidade na Unilab. É composto por uma enfermeira e três intérpretes em Libras e o atendimento funciona de segunda a sexta, nos horários de 8h às 12h e de 13h às 17h através do site da Unilab. São atribuições do intérprete de Libras: realizar atividades de atendimento aos Institutos, Discentes e Docentes desta Universidade no que concerne à avaliação, acompanhamento e assessoria de pessoas com

deficiência e/ou eventos da Universidade para cumprimento de acesso e inclusão de pessoas com deficiência na vida acadêmica. A solicitação de pedido de tradução/interpretação em libras deve ser feita com 3 (três) dias de antecedência.

3.4. Objetivos do curso

O Curso de Graduação de Engenharia de Energias da UNILAB tem como missão planejar, analisar e desenvolver sistemas eficientes de geração, transmissão, distribuição e utilização de energia com vistas ao desenvolvimento sustentável e, paralelamente, atender as demandas dos países lusófonos, objetivando-se a implementação de sistemas de energia de baixo custo para atender, principalmente, comunidades de baixa renda.

Diante da relevância crescente que o segmento de energia vem assumindo para a promoção de desenvolvimento sustentável, o curso tem por objetivo formar profissionais em engenharia de energias que estejam habilitados a analisar e avaliar processos produtivos e operacionais, com a ótica da otimização energética, para proposição de alternativas mais adequadas dos pontos de vista tecnológico, ambiental, social e econômico para o suprimento energético e avaliação dos respectivos impactos ambientais de modo a permitir o desenvolvimento sustentável das sociedades.

3.5. Perfil profissional do egresso

O Curso de Engenharia de Energias deve formar um profissional com sólida base em Matemática, Física, Química e Engenharia. Este profissional deve estar apto, técnica e conceitualmente, para trabalhar como agente da promoção de ações efetivas no campo das energias, sem abdicar jamais do conceito do desenvolvimento sustentável, considerando as especificidades de cada país ou região.

Tendo em vista todos os propósitos supracitados, o perfil do profissional do curso de Engenharia de Energias enfatiza a formação técnico-científica, com temática internacional e a abordagem intercomponentes curriculares, objetivando uma formação pluralista, alicerçada em conteúdos de alto nível. A presença de tais estudos possibilitam o aprofundamento do conhecimento sobre as demandas dos países da CPLP, respeitando suas peculiaridades.

Por conseguinte, espera-se contribuir para a formação de profissionais capazes de

pensar, no seu campo de atuação, em alternativas de desenvolvimento que contribuam para a redução das assimetrias sociais e para a construção de sociedades democráticas, plurais e sustentáveis. Noutros termos, o perfil buscado baseia-se na concepção de um profissional em processo de formação contínua, com capacidade de refletir e analisar sua ação, numa perspectiva crítica e compromissada com o desenvolvimento sustentável.

Conforme as Resoluções CONFEA 1.076 de 5 de julho de 2016 e CONFEA 1.073 de 19 de abril de 2016, aos profissionais registrados nos CREAs são atribuídas as seguintes competências:

- a. 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;
- b. 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.

As atividades mencionadas nos itens a e b acima são atividades profissionais estipuladas nas leis e nos decretos regulamentadores das respectivas profissões, acrescidas das atividades profissionais previstas nas resoluções do CONFEA, em vigor, que dispõem sobre o assunto, estando sujeitas a fiscalização do exercício profissional dos profissionais registrados nos CREAs, como segue:

- i. Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.
- ii. Atividade 02 – Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.
- iii. Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.
- iv. Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria.
- v. Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico.
- vi. Atividade 06 – Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.

- vii. Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica.
- viii. Atividade 08 – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.
- ix. Atividade 09 – Elaboração de orçamento.
- x. Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade.
- xi. Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico.
- xii. Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico.
- xiii. Atividade 13 – Produção técnica e especializada.
- xiv. Atividade 14 – Condução de serviço técnico.
- xv. Atividade 15 – Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
- xvi. Atividade 16 – Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
- xvii. Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação.
- xviii. Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

Além das atividades regulamentadas pelo CONFEA para o exercício da profissão, o Engenheiro de Energias pode também:

- a. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c. Projetar e conduzir sistemas, produtos e processos;
- d. Realizar auditorias energéticas e de planos de gestão de energia e sistemas;
- e. Projetar, executar, manter, gerir e dirigir instalações de sistemas e equipamentos renováveis de energia no setor industrial;
- f. Conceber, projetar e fabricar equipamentos em sistemas de energia;
- g. Planificar estratégica de sistemas de produção e de gestão de energia;
- h. Investigar e desenvolver processos e métodos industriais para sistemas de energias.

O profissional formado no Curso de Engenharia de Energias estará apto a trabalhar em diversas áreas, tais como:

- i. Proposição de estratégias para o setor energético;

- ii. Planejamento, análise e desenvolvimento de sistemas de geração, transporte ou transmissão, distribuição e uso da energia;
- iii. Avaliação das necessidades de uma região ou setor e desenvolvimento de projetos econômica e socialmente viáveis, sempre buscando soluções seguras e sustentáveis, que não agredam o meio ambiente;
- iv. Aproveitamento de recursos renováveis para a geração de potência e calor;
- v. Estudo de viabilidades na manutenção, projetos e supervisão de sistemas de energia;
- vi. Coordenação de programas de contenção e uso racional da energia;
- vii. Análise de sistemas térmicos e fluido-mecânicos;
- viii. Consultoria, assessoria, fiscalização, perícias, laudos técnicos, na área de energia;
- ix. Planejamento, projeto, manutenção e controle dos equipamentos ou sistemas de energia;
- x. Operação, manutenção ou supervisão de sistemas ou processos industriais de fabricação e instalação de sistemas de energia renovável;
- xi. Manutenção das redes de distribuição de energia;
- xii. Atividades de pesquisa e ensino de curso técnico profissionalizante e superior;
- xiii. Pesquisa de novos produtos, ferramentas, processos ou tecnologias.

3.6. Estrutura curricular

O curso de Engenharia de Energias está estruturado em conformidade com as diretrizes da **Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019**, como segue:

- i. Apresentar 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;
- ii. 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; e

Química;

- iii. 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;
- iv. 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;

O Curso de Engenharia de Energias da UNILAB tem sua estrutura curricular em regime semestral. Está organizado com vistas à formação de um profissional crítico-reflexivo, ético, responsável e socialmente comprometido com a cidadania e meio ambiente. Contemplando os referidos temas nas componentes curriculares obrigatórias: Ética e Legislação Profissional e Engenharia do Meio Ambiente.

O currículo é composto por componentes curriculares interconexas de caráter teórico-prático, de atividades complementares e de atividades de prática profissional, ou seja, Estágio Curricular Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. Por oportuno, salienta-se que, desde o primeiro ano do curso o aluno vivenciará situações variadas do cotidiano acadêmico-social.

O desenho curricular do Curso de Engenharia de Energias segue as Diretrizes Gerais da UNILAB, as quais preveem os seguintes Núcleos de Formação nos cursos de graduação:

- i. **Inserção à vida universitária.** Os discentes ingressantes devem passar por diversas programações e experiências de acolhimento cultural e intelectual, sendo apresentados aos elementos básicos da cultura de países com expressão em língua portuguesa. Além disso, devem ser orientados a construir um projeto de formação no curso para o qual foram selecionados, passando por programas de atualização e sessões individuais e coletivas de tutoria;
- ii. **Formação geral.** Confere formação e estudos comuns sobre aspectos fundamentais da história, cultura e identidade sociocultural dos países parceiros, independente da área escolhida para a graduação;
- iii. **Formação básica.** Confere uma base introdutória a conhecimentos e estudos

específicos para uma área ampla de formação na graduação;

- iv. **Formação profissional específica.** Integra os discentes de áreas específicas de formação, aprofundando estudos e aproximando-os da vida profissional;
- v. **Inserção na vida profissional e no mundo do trabalho.** Permite ao discente integrar-se ao mundo do trabalho, desenvolvendo atividades como estágios curriculares. Este, assim como o trabalho de conclusão de curso, pode ser realizado na região do Maciço do Baturité ou em países parceiros.

A estrutura curricular do Curso de Engenharia de Energias é composta por 3060 horas de carga horária teórica, 300 horas de carga horária prática, 100 horas de atividades complementares, 360 horas de atividades de prática profissional, sendo destas 300 horas destinadas a Estágio Supervisionado e 60 horas para Trabalho de Conclusão de Curso, além de 430 horas de atividades de extensão, perfazendo assim 4250 horas de conteúdo curricular, conforme apresentado anteriormente no Quadro 1.

O tempo regular é de 5 (cinco) anos (dez semestres), sendo apresentando um roteiro de componentes curriculares por período. No entanto, a matrícula é por componentes curriculares e o aluno deverá seguir os pré-requisitos e co-requisitos, caso existam, das componentes curriculares para cursá-las, e assim avançar na integralização do curso. Especificamente, pré-requisitos são condições prévias consideradas indispensáveis para matrícula em componentes curriculares ou atividades de períodos subsequentes. Por sua vez, co-requisito é a condição para que uma determinada componente curricular deva ser ministrada concomitantemente ao de outra componente curricular (ou atividade), por ser indispensável para o seu entendimento e compreensão.

Para realizar a matrícula em componente curricular, é necessário que todos os pré-requisitos, se existentes, tenham sido cumpridos pelo aluno. Entretanto, em casos excepcionais, a Coordenação pode autorizar a quebra do(s) pré-requisito(s) desde que a solicitação esteja em conformidade com a regulamentação aprovada pela instância colegiada do Curso. Como procedimento, o estudante deve comparecer à Secretaria Acadêmica e preencher formulário específico, o qual será encaminhado à Coordenação. Se a solicitação for aprovada, conforme Calendário Acadêmico, o coordenador comunicará a Diretoria de Registro Acadêmico para que efetive a quebra no sistema, possibilitando a matrícula do requerente.

Na estrutura curricular semestral do Curso de Engenharia de Energias da UNILAB, os

conteúdos exigidos para a integralização curricular estão sintetizados no Quadro 2, apresentado a seguir, com indicação de carga horária teórica e prática, sendo essa última realizada em laboratório, bem como as indicações de pré e co-requisitos para os componentes curriculares. Além disso, apresenta-se uma seção denominada de “Recomendações”, cuja finalidade é orientar o discente na oferta de certas componentes curriculares as quais não possuem pré-requisitos estabelecidos, porém de necessitam de conhecimento prévio para cursá-las. Desta forma, o estudante estará ciente dos conteúdos necessários para acompanhar uma componente curricular antes de fazer a matrícula.

Período	Código	Componentes curriculares	Carga horária			Pré-requisitos	Co-requisitos	Recomendações
			Teórica	Prática	Total			
1º Semestre	BCT101	Inserção à Vida Universitária	15	0	15			
	BCT102	Leitura e Produção de Texto I	60	0	60			
	BCT103	Sociedades, Diferenças e Direitos Humanos nos Espaços Lusófonos	60	0	60			
	BCT104	Iniciação ao Pensamento Científico: Problematizações Epistemológicas	45	0	45			
	BCT105	Introdução à Engenharia	30	0	30			
	BCT106	Geometria Analítica e Álgebra Linear	60	0	60			
	BCT107	Cálculo I	60	0	60			
	BCT108	Química I	45	0	45			
	BCT109	Laboratório de Química I	0	15	15		BCT108	
Subtotal			375	15	390			
2º Semestre	BCT110	Leitura e Produção de Texto II	60	0	60	BCT102		
	BCT111	Ética e Legislação Profissional	30	0	30			BCT105
	BCT112	Cálculo II	60	0	60	BCT107		
	BCT113	Física I	60	0	60			BCT107
	BCT114	Laboratório de Física I	0	15	15		BCT113	
	BCT115	Química II	45	0	45	BCT108		
	BCT116	Laboratório de Química II	0	15	15		BCT115	
	BCT126	Metodologia do Trabalho Científico	30	0	30			
	BCT117	Técnicas de Programação I	30	30	60			
	BCT118	Técnicas de Representação Gráfica	60	0	60			
Subtotal			375	60	435			
3º Semestre	BCT119	Física II	60	0	60	BCT113		
	BCT120	Laboratório de Física II	0	15	15		BCT119	
	BCT121	Cálculo Vetorial	60	0	60	BCT112		
	BCT122	Equações Diferenciais I	60	0	60	BCT112		
	BCT123	Segurança no Trabalho	30	0	30			
	BCT124	Engenharia do Meio Ambiente	30	0	30			
	BCT125	Técnicas de Programação II	15	30	45	BCT117		
	EEN173	Química Orgânica	30	0	30	BCT115		

	BCT127	Ciência dos Materiais	60	0	60	BCT108		
	BCT128	Laboratório de Ciência dos Materiais	0	15	15		BCT127	
Subtotal			345	60	405			
4° Semestre	BCT129	Eletromagnetismo	60	0	60	BCT119		
	BCT130	Laboratório de Eletromagnetismo	0	15	15		BC129	
	BCT138	Sequências e Séries	45	0	45	BCT112		
	BCT131	Mecânica dos Sólidos	60	0	60	BCT119		
	BCT132	Probabilidade e Estatística	60	0	60			BCT107
	BCT133	Cálculo Numérico	60	0	60	BCT107		BCT106
	EEN101	Geoprocessamento	30	0	30	BCT118		
	EEN102	Produção e Processamento de Combustíveis Fósseis	60	0	60	BCT115		
	EEN103	Circuitos Elétricos I	60	0	60	BCT122		BCT106
Subtotal			435	15	450			
5° Semestre	BCT134	Óptica e Física Moderna	45	0	45	BCT129		
	BCT135	Avaliação Econômica de Projetos	45	0	45			
	BCT136	Fenômenos de Transporte I	45	0	45	BCT119		
	EEN104	Termodinâmica I	60	0	60	BCT119		
	EEN105	Circuitos Elétricos II	60	0	60	EEN103		
	EEN106	Laboratório de Circuitos Elétricos	0	30	30		EEN105	
	EEN107	Sistemas Lineares	60	0	60	BCT122		EEN103
	EEN108	Processos Bioquímicos	45	0	45	BCT115		
Subtotal			360	30	390			
6° Semestre	BCT137	Administração e Gestão de Projetos	30	0	30			BCT135
	EEN109	Termodinâmica II	60	0	60	EEN104		
	EEN110	Fenômenos de Transporte II	45	0	45	BCT136		
	EEN111	Eletrônica Básica	60	0	60	EEN103		
	EEN112	Laboratório de Eletrônica Básica	0	15	15		EEN111	
	EEN113	Instalações Elétricas	60	0	60	EEN105		
	EEN114	Laboratório de Instalações Elétricas	0	15	15		EEN113	
	EEN115	Conversão Eletromecânica	90	0	90	EEN105		BCT129
	EEN116	Laboratório de Conversão Eletromecânica	0	15	15		EEN115	
Subtotal			345	45	390			
7° Semestre	EEN117	Energia da Biomassa	60	0	60	EEN108		
	EEN118	Laboratório de Energia da Biomassa	0	15	15		EEN117	
	EEN119	Eletrônica de Potência I	60	0	60	EEN111		EEN105
	EEN120	Laboratório de Eletrônica Potência I	0	15	15		EEN119	
	EEN121	Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica I	60	0	60	EEN115		
	EEN122	Controle e Servomecanismo	60	0	60	EEN107		
	EEN123	Hidráulica	45	0	45	BCT136		
	EEN124	Laboratório de Hidráulica	0	15	15		EEN123	
	EEN125	Optativa I	45	0	45			
Subtotal			330	45	375			

8º Semestre	EEN126	Hidrologia	45	0	45	EEN123		
	EEN127	Estruturas e Máquinas Hidráulicas	60	0	60	EEN123		BCT132
	EEN128	Laboratório de Estruturas e Máquinas Hidráulicas	0	15	15		EEN127	
	EEN129	Planejamento Energético Integrado	45	0	45	EEN121		
	EEN130	Energia Eólica	45	0	45	EEN115		EEN119
	EEN131	Energia Solar	60	0	60	EEN109		EEN119
	EEN174	Laboratório de Energias Renováveis	0	15	15	EEN119	EEN130/ EEN131	
	EEN132	Optativa II	45	00	45			
	EEN133	Eletiva I	30	0	30			
Subtotal			330	30	360			
9º Semestre	EEN134	Hidroeletricidade	60	0	60	EEN127		
	EEN135	Termoeletricidade	60	0	60	EEN109 EEN115		
	EEN136	Eficiência Energética	45	0	45	EEN115		
Subtotal			165	0	165			
Total			3060	300	3360			
Período	Código	Atividades de Prática Profissional	Carga horária			Pré-requisitos	Co-requisitos	Recomendações
10º Semestre	EEN137	Estágio Supervisionado	300					
	EEN138	Trabalho de Conclusão do Curso	60					
Total			360					
Período	Código	Atividades Complementares	Carga horária			Pré-requisitos	Co-requisitos	Recomendações
10º Semestre	EEN139	Atividades Complementares	100					
Total			100					

Quadro 2 - Estrutura curricular do Curso de Engenharia de Energias

As componentes curriculares optativas serão ofertadas de acordo com as solicitações dos docentes do curso e complementadas por uma consulta prévia feita aos alunos, de forma a tentar oferecer as componentes curriculares para as quais haja maior interesse e/ou necessidade. Essa consulta será realizada no semestre anterior ao oferecimento das referidas componentes curriculares. A oferta das componentes curriculares optativas será feita de forma a minimizar as coincidências de horários. Novas componentes curriculares optativas podem ser criadas caso a evolução científico-tecnológica assim o exija, bem como algumas das inicialmente previstas podem deixar de ser oferecidas, temporária ou definitivamente, caso não haja mais interesse por parte dos alunos ou disponibilidade por parte dos professores. Desta forma, espera-se que este

conjunto de componentes curriculares evolua ao longo do tempo.

A lista de componentes curriculares optativas está discriminada no Quadro 3. Ressalta-se que a oferta de componentes curriculares optativas permite ao discente a escolha de componentes curriculares específicas de uma área de interesse em que se pretende aprofundar os conhecimentos, assim como a complementação da formação com outros conteúdos relacionados com a temática de energias e suas aplicações.

Quadro 3- Lista de componentes curriculares optativas.

Código	Unidades acadêmicas	Carga horária			Pré-requisitos
		Teórica	Prática	Total	
EEN140	Acionamento de Máquinas Elétricas	45	0	45	EEN115 EEN119 EEN122
EEN176	Álgebra Linear Numérica	45	0	45	BCT133
EEN142	Assoreamento de Reservatórios	45	0	45	EEN126
EEN143	Células à Combustível	45	0	45	BCT115 EEN115
EEN144	Circuitos Eletrônicos	45	0	45	EEN111
EEN146	Dispositivos Óptico-Eletrônicos	45	0	45	BCT134 EEN111
EEN148	Eletrônica de Potência II	45	0	45	EEN119 EEN122
EEN149	Engenharia Enzimática	30	15	45	EEN108
EEN150	Equações Diferenciais II	45	0	45	BCT122
EEN151	Fundamentos para Processamento Digital de Imagens	45	0	45	EEN155
EEN152	Instrumentação Eletrônica	45	0	45	
EEN153	Introdução à Robótica	45	0	45	BCT117 EEN122
EEN154	Introdução à Variável Complexa	45	0	45	BCT121
EEN155	Legislação do Setor Energético	45	0	45	
EEN156	Libras	45	0	45	
EEN157	Métodos de Otimização	45	0	45	BCT133
EEN159	Monitoramento de experimentos em tempo real	30	15	45	EEN111
EEN160	Pequenas Centrais Hidrelétricas	45	0	45	EEN126 EEN127
EEN161	Processamento Digital de Sinais	45	0	45	BCT133 EEN107
EEN162	Processos Estocásticos	45	0	45	BCT112 BCT132
EEN163	Qualidade de Energia	45	0	45	EEN121
EEN164	Reatores Químicos e Bioquímicos	30	15	45	EEN108
EEN165	Sistemas Energéticos nos Espaços Lusófonos	45	0	45	

EEN166	Sistemas Microcontrolados e DSPs	45	0	45	EEN111 BCT117
EEN167	Técnicas Avançadas em Eletrônica Digital	45	0	45	BCT117 EEN111
EEN168	Tópicos Especiais em Engenharia I	45	0	45	
EEN169	Tópicos Especiais em Engenharia II	45	0	45	
EEN170	Transferência de Massa	45	0	45	EEN108
EEN171	Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica II	45	0	45	EEN121
EEN172	Transporte e Distribuição de Combustíveis	45	0	45	EEN102
	Total	1305	45	1350	

3.7. Conteúdos curriculares

A estrutura do Curso de Graduação em Engenharia de Energias é, do ponto de vista pedagógico, composta por Núcleos de Formação com carga horária sumarizada no Quadro 4. O detalhamento das componentes curriculares no contexto dos cinco momentos do percurso formativo dos discentes está apresentado no Quadro 5.

Quadro 4– Carga horária dos núcleos da formação

Núcleo de Formação	Carga horária total (h)	Carga horária (%)
Inserção à Vida Universitária	15	0,4%
Formação Geral	225	5,3%
Formação Básica	1455	34,2%
Formação Profissional Específica	1665	39,2%
Inserção no Mundo do Trabalho	360	8,5%
Atividades complementares	100	2,4%
Extensão	430	10,1%
Total	4250	100%

Adicionalmente, destacamos a oferta da disciplina de “Língua brasileira de Sinais – LIBRAS” como optativa, em conformidade com o Decreto Federal n. 5626, de 22 de dezembro de 2005; da disciplina de Sociedades, Diferenças e Direitos Humanos nos Espaços Lusófonos cujo conteúdo aborda temáticas relacionadas ao debate sobre direitos humanos, conforme Resolução CNE/CP n. 01, de 30 de maio de 2012; e da disciplina de Engenharia do Meio Ambiente, cujos conteúdos contemplam os aspectos ambientais, em conformidade à Resolução CNE/ CP n. 02, de 15 de junho de 2012.

Quadro 5–Integralização Curricular do curso

NÚCLEO OBRIGATÓRIO COMUM DA UNILAB				
Ano	Semestre	Componentes curriculares	Carga Horária	Carga Horária Total
1	1	Inserção à Vida Universitária	15	180
1	1	Leitura e Produção de Texto I	60	
1	1	Sociedades, Diferenças e Direitos Humanos nos Espaços Lusófonos	60	
1	1	Iniciação ao Pensamento Científico: Problematizações Epistemológicas	45	
1	2	Leitura e Produção de Texto II	60	60
			Carga Horária Total do Núcleo	240
NÚCLEO OBRIGATÓRIO DE FORMAÇÃO BÁSICA				
Ano	Semestre	Componentes curriculares	Carga Horária	Carga Horária Total
1	1	Introdução à Engenharia	30	210
1	1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	60	
1	1	Cálculo I	60	
1	1	Química I	45	
1	1	Laboratório de Química I	15	
1	2	Ética e Legislação Profissional	30	375
1	2	Cálculo II	60	

1	2	Física I	60	
1	2	Laboratório de Física I	15	
1	2	Química II	45	
1	2	Laboratório de Química II	15	
1	2	Técnicas de Programação I	60	
1	2	Técnicas de Representação Gráfica	60	
1	2	Metodologia do Trabalho Científico	30	
2	3	Física II	60	405
2	3	Laboratório de Física II	15	
2	3	Cálculo Vetorial	60	
2	3	Equações Diferenciais I	60	
2	3	Segurança no Trabalho	30	
2	3	Engenharia do Meio Ambiente	30	
2	3	Técnicas de Programação II	45	
2	3	Química Orgânica	30	
2	3	Ciência dos Materiais	60	
2	3	Laboratório de Ciência dos Materiais	15	
2	4	Eletromagnetismo	60	300
2	4	Laboratório de Eletromagnetismo	15	
2	4	Sequências e Séries	45	
2	4	Mecânica dos Sólidos	60	
2	4	Probabilidade e Estatística	60	

2	4	Cálculo Numérico	60	
3	5	Óptica e Física Moderna	45	135
3	5	Avaliação Econômica de Projetos	45	
3	5	Fenômenos de Transporte I	45	
3	6	Administração e Gestão de Projetos	30	30
			Carga Horária Total do Núcleo	1455
NÚCLEO OBRIGATÓRIO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA				
Ano	Semestre	Componentes curriculares	Carga Horária	Carga Horária Total
2	4	Geoprocessamento	30	150
2	4	Produção e Processamento de Combustíveis Fósseis	60	
2	4	Circuitos Elétricos I	60	
3	5	Termodinâmica I	60	255
3	5	Circuitos Elétricos II	60	
3	5	Laboratório de Circuitos Elétricos	30	
3	5	Sistemas Lineares	60	
3	5	Processos Bioquímicos	45	
3	6	Termodinâmica II	60	360
3	6	Fenômenos de Transporte II	45	
3	6	Eletrônica Básica	60	
3	6	Laboratório de Eletrônica Básica	15	
3	6	Instalações Elétricas	60	

3	6	Laboratório de Instalações Elétricas	15	
3	6	Conversão Eletromecânica	90	
3	6	Laboratório de Conversão Eletromecânica	15	
4	7	Energia da Biomassa	60	375
4	7	Laboratório de Energia da Biomassa	15	
4	7	Eletrônica de Potência I	60	
4	7	Laboratório de Eletrônica Potência I	15	
4	7	Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica I	60	
4	7	Controle e Servomecanismo	60	
4	7	Hidráulica	45	
4	7	Laboratório de Hidráulica	15	
4	7	Optativa I	45	
4	8	Hidrologia	45	360
4	8	Estruturas e Máquinas Hidráulicas	60	
4	8	Laboratório de Estruturas e Máquinas Hidráulicas	15	
4	8	Planejamento Energético Integrado	45	
4	8	Energia Eólica	45	
4	8	Energia Solar	60	
		Laboratório de Energias Renováveis	15	
4	8	Optativa II	45	
4	8	Eletiva I	30	
5	9	Hidroeleticidade	60	165

5	9	Termoeletricidade	60	
5	9	Eficiência Energética	45	
			Carga Horária Total do Núcleo	1665
NÚCLEO OBRIGATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO				
Ano	Semestre	Atividade	Carga Horária	Carga Horária Total
5	10	Estágio Supervisionado	300	300
			Carga Horária Total do Núcleo	300
NÚCLEO OBRIGATÓRIO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO				
Ano	Semestre	Atividade	Carga Horária	Carga Horária Total
5	10	Trabalho de Conclusão do Curso	60	60
			Carga Horária Total do Núcleo	60
NÚCLEO OBRIGATÓRIO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES				
Ano	Semestre	Atividade	Carga Horária	Carga Horária Total
1 a 5	1 a 10	Atividades Complementares	100	100
			Carga Horária Total do Núcleo	100
NÚCLEO OPTATIVO				
Ano	Semestre	Componentes curriculares	Carga Horária	Carga Horária Total

		Acionamento de Máquinas Elétricas	45	
		Álgebra Linear Numérica	45	
		Assoreamento de Reservatórios	45	
		Células à Combustível	45	
		Circuitos Eletrônicos	45	
		Dispositivos Óptico-Eletrônicos	45	
		Eletrônica de Potência II	45	
		Engenharia Enzimática	45	
		Equações Diferenciais II	45	
		Fundamentos para Processamento Digital de Imagens	45	
		Instrumentação Eletrônica	45	
		Introdução à Robótica	45	
		Introdução à Variável Complexa	45	
		Legislação do Setor Energético	45	
		Libras	45	
		Métodos de Otimização	45	
		Monitoramento de experimentos em tempo real	45	
		Pequenas Centrais Hidrelétricas	45	
		Processamento Digital de Sinais	45	
		Processos Estocásticos	45	
		Qualidade de Energia	45	
		Reatores Químicos e Bioquímicos	45	

		Sistemas Energéticos nos Espaços Lusófonos	45	
		Sistemas Microcontrolados e DSPs	45	
		Técnicas Avançadas em Eletrônica Digital	45	
		Tópicos Especiais em Engenharia I	45	
		Tópicos Especiais em Engenharia II	45	
		Transferência de Massa	45	
		Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica II	45	
		Transporte e Distribuição de Combustíveis	45	
			Carga Horária Total do Núcleo	1350

3.7.1. Componentes curriculares obrigatórias

A seguir são listadas as componentes curriculares que compõem o núcleo de conteúdos obrigatórios para a integralização curricular.

1º SEMESTRE

Inserção à Vida Universitária

Ementa:

A UNILAB: lei N° 12.289/2010, diretrizes gerais, organograma e funcionamento. Regulamentação do Conselho Universitário referente ao ensino de graduação e suas interfaces com pesquisa, extensão e assistência estudantil. Regramento normativo referente aos direitos e deveres do discente da graduação. Elementos fundamentais do projeto pedagógico do curso (perfil do egresso, componentes curriculares, integralização curricular e fluxograma).

Bibliografia Básica:

- UNILAB. **Resolução N° 017/2013**. Dispõe sobre a regulamentação das normas para realização de atividades de campo (visitas técnicas, viagem de campo, Aulas de Práticas Agrícolas, aulas em laboratórios de outras Instituições, entre outras) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).
- UNILAB. **Resolução N° 030/2013**. Normatiza os procedimentos relativos à matrícula de estudantes dos cursos de graduação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).
- UNILAB. **Resolução N° 013/2013**. Dispõe sobre a Criação do Programa de Apoio a participação de discentes em eventos.
- UNILAB. **Resolução N° 27/2014**. Normas gerais para regulamentar a avaliação da aprendizagem nos cursos de graduação presencial da UNILAB.
- UNILAB. **Resolução N° 36/2014**. Estabelece critérios para a concessão de bolsas no âmbito do Programa de Iniciação Científica da UNILAB.
- UNILAB. **Resolução N° 20/2015**. Altera parcialmente a resolução No 24/2011,

de 11 de novembro de 2011, que dispõe sobre normas gerais para as Atividades Complementares dos cursos de Graduação da UNILAB.

- UNILAB. **Resolução N° 001-B/2015**. Altera a Resolução no 008/2014, de 23 de abril de 2014, que regulamentou o Programa de Assistência ao Estudante (PAES) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).
- UNILAB. **Guia do Estudante de Graduação da UNILAB**. Disponível em <http://www.unilab.edu.br/wp-content/uploads/2016/06/GUIA-DO-ESTUDANTE-UNILAB.pdf>
- UNILAB. **Diretrizes Gerais**, junho de 2010.
- UNILAB. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Energias**, julho de 2016.

Bibliografia Complementar:

- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, N° 9394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. **Lei de Criação da UNILAB**, N° 12.289, de 20 de julho de 2010.
- UNILAB. **Estatuto**. 2016.
- UNILAB. **Regimento Geral**. 2016.
- UNILAB. **Resolução N° 11/2016**. Dispõe sobre a aprovação do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

Leitura e Produção de Texto I

Ementa:

Reflexões sobre as noções de língua, linguagem, variação linguística e preconceito linguístico. A universidade como esfera da atividade humana. Leitura na esfera acadêmica: estratégias de leitura. Gêneros acadêmicos (leitura e escrita na perspectiva da metodologia científica e da análise de gêneros): esquema, fichamento, resenha, resumo (síntese por extenso), memorial e seminário. Normas da ABNT.

Bibliografia Básica:

- ANTUNES, I. **Lutar com palavras: coesão e coerência**. 5. ed. São Paulo:

Parábola, 2005.

- DISCINI, N. **Comunicação nos textos: leitura, produção e exercícios**. São Paulo: Contexto, 2005.
- FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto: leitura e redação**. 17. ed. São Paulo: Ática, 2007.
- FONTANA, N. M.; PAVIANI, N. M. S.; PRESSANTO, I. M. P. **Práticas de linguagem: gêneros discursivos e interação**. Caxias do Sul, R.S: Educs, 2009.

Bibliografia Complementar:

- MACHADO, A. R. (Org.). **Resumo**. São Paulo: Parábola, 2004.
- _____. **Resenha**. São Paulo: Parábola, 2004.
- _____. **Trabalhos de pesquisa: diários de leitura para a revisão bibliográfica**. São Paulo: Parábola, 2007.
- MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. H. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola, 2010.
- MANDRIK, D.; FARACO, C. A. **Língua portuguesa: prática de redação para estudantes universitários**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

Sociedades, Diferenças e Direitos Humanos nos Espaços Lusófonos

Ementa:

Temporalidades do processo colonial nos países de língua portuguesa (práticas, trocas e conflitos culturais – ocupações e resistências). Movimento Pan-africanista, Negritude; Relações étnico-raciais e racismo; Movimento Negro e Indígena no Brasil e as políticas de ação afirmativa. Gênero, sexualidade. Movimentos Feministas e LGBTTT. Tolerância religiosa. Direitos Humanos. Diferenças e Desigualdades. Cultura afro-brasileira.

Bibliografia Básica:

- CARNEIRO, S.; **Racismo, Sexismo e Desigualdade no Brasil**. São Paulo: Selo Negro Edições, 2011.
- KODJO, E.; CHANAIWA, D.; (Cap.25). In: **História geral da África, VIII: África desde 1935** / editado por Ali A. Mazrui e Christophe Wondji. – Brasília:

UNESCO, 2010.

- KI-ZERBO, J. et al. Ali A. Mazrui e Christophe Wondji. **Construção da nação e evolução dos valores políticos**. In: **História geral da África, VIII: África desde 1935** / editado por Ali A. Mazrui e Christophe Wondji. – Brasília: UNESCO, 2010. Cap. 16.
- COMPARATO, Fábio K.; **A afirmação histórica dos direitos humanos**. 10ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- RIBEIRO, D.; **O Povo Brasileiro: A formação e o sentido de Brasil**. 5a ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

Bibliografia Complementar:

- CABRAL, A.; **O papel da cultura na luta pela independência. A Arma da Teoria. Unidade e Luta I**. Lisboa: Seara Nova, 1978. 2a ed.
- DAMATTA, R.; “**Digressão a Fabula das três raças, ou problema do racismo à brasileira**”. In: _____. *Relativizando. Uma introdução à Antropologia social*. Rio de Janeiro: Rocco, 2000. pp.58-85.
- MARCONDES, M. (org.). **Dossiê mulheres negras: retrato das condições de vida das mulheres negras no Brasil**. Brasília: Ipea, 2013. 160 p.
- MUNANGA, K.; **Negritude: usos e sentidos**. 3ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- SUÁREZ, M.; **Desconstrução das Categorias “Mulher” e “Negro”**. Brasília, Série Antropologia, no 133, 1992. Disponível em: <http://www.dan.unb.br/images/doc/Serie133empdf.pdf>

Iniciação ao Pensamento Científico: Problematizações Epistemológicas

Ementa:

A especificidade do conhecimento científico. Introdução ao pensamento histórico filosófico relacionado à ciência. Origens do conhecimento, epistemologia e paradigmas científicos. A barreira científica e a representação do outro. O silenciamento da história e do protagonismo do Outro: bárbaros, asiáticos, africanos, americanos. *Subaltern Studies*. Novas *episteme* da ciência: visibilidade, problematização e conceitualização em pesquisas interdisciplinares. Do

lusotropicalismo à lusofonia.

Bibliografia Básica:

- SAID, E. “**A geografia imaginativa e suas representações: Orientalizando o oriental.**” In: _____. **Orientalismo.** O oriente como invenção do Ocidente. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. pp.85-113.
- CHALMERS, A.F. “**A ciência como conhecimento derivado dos fatos da experiência**” (trad.): in *What is this thing called Science?* Cambridge, HPC, 1999.
- KUHN, T. A.; **Estrutura das Revoluções Científicas.** São Paulo, Perspectiva, 2006.
- LAKATOS, I. **História da Ciência e suas Reconstruções Racionais.** Lisboa, Edições 70, 1998.
- PAPINO, D. “**O que é a Filosofia da Ciência?**” (trad.): in *Oxford Companion to Philosophy.* Oxford: OUP, 1995.

Bibliografia Complementar:

- SANTOS, B. “Entre Próspero e Caliban”. In: _____. **A gramática do tempo para uma nova cultura política.** São Paulo: Cortez, 2010. pp.227-249
- ADORNO, T.; HORKHEIMER, M. **Dialética do Esclarecimento. Fragmentos Filosóficos.** Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2002.
- CHAUI, M. **Convite à Filosofia.** São Paulo: Ática, 2008.
- BHABHA, H. K. **O Local da Cultura.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.
- PANIKKAR, K. M. **A dominação ocidental na Ásia: do século XV a nossos dias.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

Introdução à Engenharia

Ementa:

O profissional de Engenharia e sua interação com as demandas da sociedade. Histórico da Engenharia no Brasil. Regulamentação da profissão. Conselhos Federal e Regionais de Engenharia. Código de Ética Profissional. Projeto Pedagógico. A matemática e a engenharia. Projetos na solução dos problemas de Engenharia. Conceitos básicos sobre

medições.

Bibliografia Básica

- BAZZO, W. A; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à Engenharia - Conceitos, Ferramentas e Comportamentos** – 2. ed. Ed: UFSC. 2006.
- SCHNAD, F; ZARO, M. A.; TIMM, M. I. **Ensino de Engenharia: do positivismo à construção das mudanças para o século XXI**. 1.ed, Ed. UFRGS. 2006.
- DYM, C.; LITTLE, P.; ORWIN, E. **Introdução à Engenharia- Uma Abordagem Baseada em Projeto**. Editora Bookman, 2010.

Bibliografia Complementar

- HAMANN, F. P. **Engenharia Invisível**. Ed. Nova Fronteira (Grupo Ediouro), 1. ed, 2009.
- BROCKMAN, J. **Introdução à Engenharia - Modelagem e Soluções de Problemas**. Grupo GEN, Editora LTC, 1. ed. 2010.
- SCHNAD, F. **Ensino de Engenharia**. 1.ed.Ed. UFRGS. 2006.
- OLIVEIRA NETO, A. A. **IHC e a Engenharia Pedagógica**. Ed. Visual Books, 1a, 2010.
- HOLIZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. **Introdução à Engenharia**. Grupo GEN, Ed. LTC, 2006.

Geometria Analítica e Álgebra Linear

Ementa:

Matrizes. Sistemas de equações lineares. Coordenadas no plano e no espaço. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Norma e distância. Equações de curvas e superfícies no espaço. Espaços vetoriais. Subespaços, base e dimensão de um espaço vetorial. Transformações lineares. Autovalores e autovetores de uma transformação linear. Aplicação em engenharia.

Bibliografia Básica:

- CULLEN, M. R.; ZILL, D. G; **Matemática Avançada para Engenharia**.

Álgebra Linear e Cálculo Vetorial. 3 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, v.2, 2009.

- BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.I.R.; FIGUEIREDO, V.L.; WETZLER, H.G. **Álgebra Linear**, 3.ed., Editora Harbra, 1986.
- CABRAL, I.; PERDIGÃO, C.; SAIAGO, C. **Álgebra Linear**. 2. ed. São Paulo: Escolar Editora, 2010.

Bibliografia Complementar:

- LAWSON, T. **Álgebra Linear**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. LAWSON, T. **Álgebra Linear**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- LANG, S. **Álgebra Linear**. 3. ed. Coleção Clássicos da Matemática. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
- CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear e Aplicações**. 6 ed. São Paulo: Atual Editora Ltda., 2003.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.
- ANTON, H., **Álgebra Linear com Aplicações**. 10.ed., Porto Alegre: Bookman, 2012.
- WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. xii, 242 p. ISBN 9788543002392 (broch.).
- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo . **Geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. 292 p. ISBN 9780074504093.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, São Paulo: Harbra, v.2, 1994.
- RICH, B. **Teoria e problemas de Geometria**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- WATANABE, R.G.; MELLO, D.A. De. **Vetores e Uma Iniciação à Geometria Analítica**. 2.ed, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- REIS, G.L. dos; SILVA, V.V. da; **Geometria Analítica**. 1.ed. Rio de Janeiro, LTC, 1996.
- LIMA, E. L. **Geometria Analítica e Álgebra Linear**, 2.ed., Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

Cálculo I

Ementa:

Funções e limites. Derivadas e suas aplicações. A integral e suas aplicações no cálculo de áreas.

Bibliografia Básica:

- STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, v.1, 2017.
- THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F., R. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.1, 2012.
- ANTON, H.; BIVEN, I. C.; DAVIS, S. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2014.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, São Paulo: Harbra, v.1, 2004.

Bibliografia Complementar:

- FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, v.1. 2006.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2018.
- BOULOS, P.; **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, v.1, 1999.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Pearson, v.1, 1996.
- HOFFMAN, L.D.; BRADLEY, G.L., **Cálculo- Um Curso Moderno e suas Aplicações**. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- ROGAWSKI, J. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2008.

Química I

Ementa:

Matéria e medidas. Estrutura atômica e eletrônica. Classificação periódica dos elementos. Ligações químicas. Forças intermoleculares. Estequiometria. Propriedades dos gases.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.W; JONES, L.; LAVERMAN, L. Tradutor: Ricardo Bicca de Alencastro. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R. *Química: a ciência central*. Tradução de: Robson Mendes Matos. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice. Hall, 2016
- KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. *Química Geral e Reações Químicas – Vol. 1*. Tradução da 9ª edição norte-americana. Editora: Cengage Learning. São Paulo, v.1, 2016.

Bibliografia Complementar:

- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BRADY, J. E.; SENESE, F., **Química: a matéria e suas transformações**, 5. ed, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, v.1, 2009.
- BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda., 2009.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr.; PAUL M.; VICH, F. M. **Química Geral e Reações Químicas**. 5. ed. São Paulo, v.1, 2005.
- RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2. ed. Editora McGrawHill.v.1, 1994.
- FRYHLE, CRAIG B.; SOLOMONS,T. W. GRAHAM; SNYDER, SCOTT A. *Química Orgânica - Vol. 1*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora,12ª Ed. 2018.
- FRYHLE, CRAIG B.; SOLOMONS,T. W. GRAHAM; SNYDER, SCOTT A. *Química Orgânica - Vol. 2*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora,12ª Ed. 2018.
- MCMURRY,J. *Química Orgânica - Vol. 1 - Tradução da 9ª Edição Norte-Americana – São Paulo: Cengage Learning. 2017.*
- MCMURRY,J. *Química Orgânica - Vol. 2 - Tradução da 9ª Edição Norte-Americana – São Paulo: Cengage Learning. 2017.*
- BRUICE, P. Y. *Química orgânica. Volume 1*. São Paulo: Ed. Pearson Prentice

Hall. 2006. Editora: Pearson Universidades; Edição: 4 (20 de março de 2006).

- BRUICE, P. Y. Química orgânica. Volume 2. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2006. Editora: Pearson Universidades; Edição: 4 (26 de abril de 2005).
- HOLLER, J. F.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S.R. Princípios de análise instrumental. São Paulo: Bookman, 6ed., 2009.
- SKOOG, DOUGLAS; WEST, D; HOLLER, J.; CROUCH, S. Fundamentos de química analítica. São Paulo. Cengage Learning Edições Ltda. Tradução da 9ª edição. 2014.

Laboratório de Química I

Ementa:

Normas de Segurança. Medidas em química: massa e volume. Identificação de substâncias. Separação de substâncias. Sistemas e reações químicas. Reagente limitante. Ligações químicas. Propriedades periódicas.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.W; JONES, L.; LAVERMAN, L. Tradutor: Ricardo Bicca de Alencastro. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R. Química: a ciência central. Tradução de: Robson Mendes Matos. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice. Hall, 2016
- KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas – Vol. 1. Tradução da 9ª edição norte-americana. Editora: Cengage Learning. São Paulo, v.1, 2016.

Bibliografia Complementar:

- BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda., 2009.
- HILSDORF, J.W.; BARROS, N.D.; TASSINARI, C.A. **Química Tecnológica**. Ed. Cengage Learning, 1ª ed., 2003.

- LENZI, E.; FAVERO, L.O.B.; TANAKA, A.S. **Química Geral Experimental**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2004.
- MASTERTON, W.L., SLOWINSKI, E.J. e STANITSKI, C. L. **Princípios de Química**. Tradução Jossyl de S. Peixoto. 6.ed.; Rio de Janeiro; Editora Guanabara koogan S. A. 1990.
- RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2. ed. Editora McGrawHill.v.1, 1994.

2º SEMESTRE

Leitura e Produção de Texto II

Ementa:

Reflexões sobre as noções de texto e discurso e a produção de sentido na esfera científica. A pesquisa científica: ética e metodologia. Leitura na esfera acadêmica: estratégias de leitura. Gêneros acadêmicos (leitura e escrita na perspectiva da metodologia científica e da análise de gêneros): projeto de pesquisa, resumo (*abstract*), monografia, artigo, livro ou capítulo de livro, outras modalidades de produções científicas, artísticas e didáticas (ensaio, relatório, relato de experiência, produção audiovisual etc.).

Bibliografia Básica:

- FRANÇA, J. L. et al. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 7a ed. B.H: Ed. UFMG, 2004.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. H. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola, 2010

Bibliografia Complementar:

- KOCH, I. G. V. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo: Cortez, 2006.
- KOCH, I. V. **O texto e a construção dos sentidos**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2007.
- MARCUSCHI, L. A. Da fala para a escrita: atividades de retextualização. SP: Cortez, 2001.

- MANDRIK, D.; FARACO, C. A. **Língua portuguesa: prática de redação para estudantes universitários**. 10a. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Ética e Legislação Profissional

Ementa:

Ética e moral. Controle do Exercício Profissional. CREA/CONFEA. Codificação Ética Profissional. Legislação Profissional.

Bibliografia Básica:

- CAMARGO, M. **Fundamentos de Ética Geral e Profissional**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.
- NALINI, J.R. **Ética Geral e Profissional**. 7.ed. São Paulo: Editora RT, 2009.
- SROUR, R. H. **Ética Empresarial**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

Bibliografia Complementar:

- BITTAR, E.C.B. **Curso de Ética Geral e Profissional**. 15.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2019.
- CORTELLA, M.S. **Educação, Convivência e Ética: Audácia e Esperança**. 1.ed. São Paulo. Editora: Cortez Editora, 2018.
- SÁ, A.L. **Ética Profissional**. 9ed. São Paulo. Atlas Editora, 2009.
- STAUBER, E. **Ética Pessoal e Profissional**. 1.ed.São Paulo. Editora: Alexa Cultural,2016.
- GONÇALVES, W.V. **Mitos e Equívocos da Formação Profissional**. Coleção: Engenharia de Formação. 1ed. São Paulo. Editora: SENAI-SP, 2018.

Cálculo II

Ementa:

Técnicas de integração. Integrais impróprias e suas Aplicações. Coordenadas polares. Aplicações da Integral no cálculo de: áreas, volumes, comprimento de arco.

Bibliografia Básica:

- STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, v.1, 2017.
- THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F., R. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.1, 2012.
- ANTON, H.; BIVEN, I. C.; DAVIS, S. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2014.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, São Paulo: Harbra, v.1, 2004.

Bibliografia Complementar:

- FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, v.1. 2006.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2018.
- BOULOS, P.; **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, v.1, 1999.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. Pearson, v.1, 1996.
- HOFFMAN, L.D.; BRADLEY, G.L., **Cálculo- Um Curso Moderno e suas Aplicações**. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- ROGAWSKI, J. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2008.

Física I

Ementa:

Movimento Retilíneo. Movimento em duas e três dimensões. Força e movimento. Energia cinética e trabalho. Energia potencial e conservação da energia. Centro de massa e momento linear. Rotação. Rolamento, torque e momento angular.

Bibliografia Básica:

- TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas; Termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2009.
- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; **Fundamentos de Física – Mecânica**, 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2009.

- KNIGHT, R. D. **Física uma abordagem estratégica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2009;

Bibliografia Complementar:

- NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica**: 4ª ed., Editora Edgard Blücher, v.1, 2002.
- SERWAY, R.A. e JEWETT JR., J.W., **Princípios de Física**, 1.ed. Editora Pioneira, v.1, 2009.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I: Mecânica**. 12. ed. Edgard Blücher, São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- MCKELVEY, J. P.; GROATCH, H. **Física. [Physics for science and engineering]**. Frederico Dias Nunes (Trad.). Sao Paulo: Harper & Row do Brasil, c1979. v.1.
- CHAVES, A. S., **Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v.1.

Laboratório de Física I

Ementa:

Instrumento de medidas de precisão. Experimentos de estática e dinâmica dos corpos rígidos. Movimento retilíneo uniforme. Movimento retilíneo uniformemente variado. Leis de Newton. Trabalho e Energia. Momento linear de sistemas em experimentos de colisões. Cinemática da Rotação e momento angular.

Bibliografia Básica:

- TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas; Termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2009.
- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; **Fundamentos de Física – Mecânica**, 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2009.
- DIAS, N. L. **Roteiro de aulas práticas de Física I**. 1. ed. Fortaleza: UFC, 2011.

Bibliografia Complementar:

- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I: Mecânica**. 12. ed. São Paulo:

Addison Wesley, v.1, 2008.

- NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica**: 4. ed., Edgard Blücher Editora, v.1, 2002.
- SERWAY, R.A. e JEWETT JR., J.W., **Princípios de Física, Mecânica Clássica**, 1.ed. Editora Pioneira, v.1, 2009.
- MCKELVEY, J. P.; GROTH, H. **Física. [Physics for science and engineering]**. Frederico Dias Nunes (Trad.). Sao Paulo: Harper & Row do Brasil, c1979. v.1.
- CHAVES, A. S., **Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v.1.

Química II

Ementa:

Soluções. Cinética e equilíbrio químico. Ácidos e bases. Termoquímica. Eletroquímica.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.W; JONES, L.; LAVERMAN, L. Tradutor: Ricardo Bicca de Alencastro. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R. **Química: a ciência central**. Tradução de: Robson Mendes Matos. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.
- KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. **Química Geral e Reações Químicas – Vol. 2**. Tradução da 9ª edição norte-americana. Editora: Cengage Learning. São Paulo, v.1, 2016.

Bibliografia Complementar:

- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BRADY, J. E.; SENESE, F., **Química: a matéria e suas transformações**, 5. ed, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, v.1, 2009.

- BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda., 2009.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr.; PAUL M.; VICH, F. M. **Química Geral e Reações Químicas**. 5. ed. São Paulo, v.1, 2005.
- RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2. ed. Editora McGrawHill.v.1, 1994.

Laboratório de Química II

Ementa:

Preparo e diluição de soluções. Padronização de soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Ácidos e Bases. Capacidade térmica do calorímetro. Processo de transferência de elétrons.

Bibliografia Básica:

- ATKINS, P.W; JONES, L.; LAVERMAN, L. Tradutor: Ricardo Bicca de Alencastro. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.
- BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R. **Química: a ciência central**. Tradução de: Robson Mendes Matos. 13. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016.
- KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. **Química Geral e Reações Químicas – Vol. 2**. Tradução da 9ª edição norte-americana. Editora: Cengage Learning. São Paulo, v.1, 2016.

Bibliografia Complementar:

- BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda., 2009.
- HILSDORF, J.W.; BARROS, N.D.; TASSINARI, C.A. **Química Tecnológica**. Ed. Cengage Learning, 1ª ed., 2003.
- LENZI, E.; FAVERO, L.O.B.; TANAKA, A.S. **Química Geral Experimental**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2004.
- MASTERTON, W.L., SLOWINSKI, E.J. e STANITSKI, C. L. **Princípios de Química**. Tradução Jossyl de S. Peixoto. 6.ed.; Rio de Janeiro; Editora

Guanabara koogan S. A. 1990.

- RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2. ed. Editora McGrawHill.v.1, 1994.

Química Orgânica

Ementa:

Funções orgânicas. Principais reações orgânicas de interesse da Engenharia de Energias. Noções de técnicas cromatográficas e espectrométricas. Análises químicas voltadas para a caracterização de propriedades físico-químicas de combustíveis líquidos (gasolina, etanol, diesel e biodiesel) e gasosos (gás natural), e lubrificantes.

Bibliografia Básica:

- BRUICE, P. Y. Química orgânica: Volume 2. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2006. Editora: Pearson Universidades; Edição: 4 (26 de abril de 2005).
- HOLLER, J. F.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S.R. Princípios de análise instrumental. São Paulo: Bookman, 6ed., 2009.
- SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. **Química orgânica** 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora. 8. ed. 2005.

Bibliografia Complementar:

- COLLINS, C.H., BRAGA, G.L., BONATO, P.S. Fundamentos de cromatografia. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.
- PAVIA, D.L.; COLS. Química orgânica experimental: técnicas de escala pequena. 2 ed. São Paulo: Bookman, 2009.
- SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X.; KIEMLE, D.J. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 7 ed. Rio de Janeiro: Editora LCT, 2006.
- VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função. 4 ed. São Paulo: Bookman, 2004.
- FRYHLE, CRAIG B.; SOLOMONS, T. W. GRAHAM; SNYDER, SCOTT A. Química Orgânica - Vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 12ª Ed. 2018.

- FRYHLE, CRAIG B.; SOLOMONS, T. W. GRAHAM; SNYDER, SCOTT A. Química Orgânica - Vol. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 12ª Ed. 2018.
- MCMURRY, J. Química Orgânica - Vol. 1 - Tradução da 9ª Edição Norte-Americana – São Paulo: Cengage Learning. 2017.
- MCMURRY, J. Química Orgânica - Vol. 2 - Tradução da 9ª Edição Norte-Americana – São Paulo: Cengage Learning. 2017.
- BRUICE, P. Y. Química orgânica: Volume 1. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall. 2006. Editora: Pearson Universidades; Edição: 4 (20 de março de 2006).
- SKOOG, DOUGLAS; WEST, D; HOLLER, J.; CROUCH, S. Fundamentos de química analítica. São Paulo. Cengage Learning Edições Ltda. Tradução da 9ª edição. 2014.

Técnicas de Programação I

Ementa

Conceitos básicos para a construção de algoritmos. Estruturas de repetição e condicional. Variáveis compostas homogêneas e heterogêneas. Modularização. Estruturas de dados elementares. Manipulação de arquivos. Conceitos de estruturas de dados complexas. Pesquisa e ordenação. Listas lineares.

Bibliografia Básica:

- ASCENCIO, A.F.G.; CAMPOS, E.A.V. **Fundamentos da Programação de Computadores**. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2012.
- FORBELLONE, A.L.V.; EBERSPACHER, H.F. **Lógica de Programação**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.
- DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. **C++ COMO PROGRAMAR** 5.ed, ACOMPANHA CD. São Paulo: Pearson. 2006. ISBN: 978-85-7605-056-8

Bibliografia Complementar:

- SCHILDT, HERBERT. **C Completo e Total**. 1997
- MIZRAHI, V.V. **Treinamento em Linguagem C++**. 2.ed. Módulo 1, 2006.
- ASCENCIO, A.F.G.; ARAÚJO, G.S. **Estrutura de Dados**. São Paulo: Pearson,

2011.

- BACKES, A. Linguagem C. 2ed. Elsevier, 2018.
- MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e Programação - Teoria e Prática**. Novatec, 2005. ISBN: 85-7522-073-X

Técnicas de Representação Gráfica

Ementa:

Esboços e desenhos técnicos. Escalas, projeções, perspectivas, cotas. Normas e convenções aplicadas a desenhos técnicos projetos. Ferramentas CAD para a elaboração de desenhos técnicos projetivos.

Bibliografia Básica:

- SILVA, A.; RIBEIRO, C.T., DIAS, JOÃO; SOUZA, LUÍS. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Editora LTC, 2006.
- BALDAM, R.; COSTA, L.; OLIVEIRA, A. **Autocad 2012 - Utilizando Totalmente**. Editora: Erica, 2012.
- RIBEIRO, C.P.B.V. e PAPAOGLOU, R.S. **Desenho técnico para engenharias**, 1.ed, Editora Juruá, 2008.

Bibliografia Complementar:

- GIESECKE, F.E.; **Cols Comunicação Gráfica Moderna**. BOOKMAN, 2002.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (Diversas Normas na Área de Desenho).
- MICELI, M. T.; BAPTISTA, P. F. **Desenho Técnico Básico**. 3.ed. Editora Imperial Novo Milênio. 2008.
- LIMA, C.C. **Estudo Dirigido de Autocad 2012-** Col. Pd. 1ª Edição. Editora: Erica, 2011.
- RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. **Curso de Desenho Técnico e Autocad**. Editora Pearson, 2013.

3º SEMESTRE

Física II

Ementa:

Equilíbrio e elasticidade. Gravitação. Oscilações. Ondas. Fluidos. Temperatura, calor e 1ª Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Entropia e 2ª Lei da Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 8, ed., Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2009.
- KNIGHT, R. D. **Física uma abordagem estratégica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2009;
- TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas; Termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2009.

Bibliografia Complementar:

- NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas; Calor**, 4. ed., Edgard Blücher Editora, v.2, 2002.
- SERWAY, R.A.; JEWETT JR., J.W. **Princípios de Física: Movimento ondulatório e termodinâmica**. 1.ed., São Paulo: Editora Pioneira, v.1, 2009.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I**: 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.1, 2008.
- MCKELVEY, J. P.; GROTCH, H. **Física**. [Physics for science and engineering]. Frederico Dias Nunes (Trad.). São Paulo: Harper & Row do Brasil, c1979. v.1.
- CHAVES, A. S., **Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v.1.

Laboratório de Física II

Ementa:

Equilíbrio dos corpos rígidos. Experimentos de oscilações e ondas mecânicas. Experimentos de gravitação. Lei de Hooke e Associação de Molas. Pêndulos. Movimento Harmônico Simples. Velocidade de ondas mecânicas. Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2009.
- DIAS, N. L. **Roteiro de aulas práticas de Física III**. 1. ed. Fortaleza: UFC, 2012.
- KNIGHT, R. D. **Física uma abordagem estratégica. Mecânica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, v.1, 2009;

Bibliografia Complementar:

- TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas; Termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2009.
- NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas; Calor**. 4.ed., São Paulo: Edgard Blücher Editora, v.2, 2002.
- SERWAY, R.A. e JEWETT JR., J.W., **Princípios de Física: Movimento ondulatório e termodinâmica**. 1.ed, São Paulo: Editora Pioneira, v.2, 2009.
- MCKELVEY, J. P.; GROTH, H. **Física. [Physics for science and engineering]**. Frederico Dias Nunes (Trad.). São Paulo: Harper & Row do Brasil, c1979. v.1.
- CHAVES, A. S., Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v.1.

Cálculo Vetorial

Ementa:

Funções de várias variáveis reais e aplicações. Derivadas parciais. Integrais múltiplas e suas aplicações. Campos vetoriais: integral de linha; Teorema de Green; Rotacional e o Divergente.

Bibliografia Básica:

- STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, v.2, 2017.
- THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORNANO, F., R. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.2, 2012.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Harbra, v.2,

2004.

- FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 20

Bibliografia Complementar:

- ROGAWSKI, J. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, v.2, 2008.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2018.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.3, 2018.
- CULLEN, Michael R.; ZILL, Dennis G; **Matemática Avançada para Engenharia. Álgebra Linear e Cálculo Vetorial**. 3ª edição. Vol.2, 2009.
- KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2008.
- ANTON, H.; BIVEN, I. C.; DAVIS, S. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, v.2, 2014.

Equações Diferenciais I

Ementa:

Equações diferenciais de primeira e segunda ordem. Transformada de Laplace. Aplicações.

Bibliografia Básica:

- BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- CULLEN, M. R.; ZILL, D. G. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books. v.1. 2001.
- NAGLE, K.R; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D.; **Equações diferenciais**. 8 ed. Pearson Education, 2013.

Bibliografia Complementar:

- KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, v.2, 2001.

- LAUDARES, J. B.; MIRANDA, D. F.; REIS, J. P. ; FURLETTI, S. **Equações Diferenciais Ordinárias e Transformadas de Laplace**. Editora Artesã, 2016.
- STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, v.2, 2017.
- FIGUEIREDO, D.G.; NEVES, A.F. **Equações diferenciais aplicadas**. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
- KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2008.
- ZILL, D. G. **Equações Diferenciais: Com Aplicações em Modelagem**. 10. ed. Cengage Learning, 2016.
- BRONSON, R.; COSTA, G. **Equações diferenciais**. 3 ed. Bookman, 2008.

Segurança no Trabalho

Ementa:

Fundamentos de segurança do trabalho. Normas Regulamentadoras do MTE. Normas de Higiene Ocupacional da Fundacentro. Ferramentas de Análise de risco.

Bibliografia Básica:

- SANTOS, Alcinéia Meijikos dos Anjos et al. Introdução à higiene ocupacional. Fundacentro, São Paulo, 2001.
- SALIBA, T.M. **Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador**. 7.ed. São Paulo: Editora LTR, 2010.
- GONCALVES, E.A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 4.ed. São Paulo: Editora LTR, 2008.

Bibliografia Complementar:

- HOEPPNER, M.G., **NR-Normas Regulamentadoras Relativas à Segurança e Saúde no Trabalho**. 6.ed. São Paulo. Ícone Editora, 2015.
- LEAL, P. **Descomplicando a Segurança no Trabalho**. 2ed. São Paulo. Editora: LTR, 2014.
- BARSANO, P.R. **Segurança no Trabalho: Guia Prático e Didático**. 1ed. Editora: ERIKA, 2012.
- MIGUEL, A.S.S.R. **Manual de Higiene e Segurança no Trabalho**. 13ed. São

Paulo. Porto Editora, 2014.

- VIEIRA, J.L., **Manual de Ergonomia**. 2ed. São Paulo. Editora: Edipro, 2011.

Engenharia do Meio Ambiente

Ementa:

Noções de ecologia, meio ambiente e ecossistemas: Fundamentos da poluição Ambiental; Leis da conservação da Massa e da Energia; Ecossistemas; Ciclo Biogeoquímicos. Serviços Ambientais. Poluição Ambiental: Poluição no solo; Poluição na água; Poluição do ar. Avaliação de Impacto Ambiental. Licenciamento Ambiental.

Bibliografia Básica:

- BRAGA, B.; HESPANHOL, I. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Ed. Prentice Hall, 2005.
- HEINRICHS, R.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Ed. Thomson, 2002.
- OLIVEIRA, A. I. **Em Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental**. 1.ed. 2005. ISBN: 8573876123.

Bibliografia Complementar:

- Leis Federais e Resoluções que tratam de questões ambientais e energéticas.
- SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e métodos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
- DAVIS, M. L.; MASTEN, S. J.; [Tradução: NOMMEMBACHER, F.]. **Princípios de Engenharia Ambiental**. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- REIS, L. B. dos; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Ed. Manole, 2005.
- CALIJURI, M.C., CUNHA, D. G., **Engenharia Ambiental – Conceitos, Tecnologias e Gestão**. 1.ed. São Paulo: Ed. Elsevier, 2012.
- ZIMMERMAN, Julie B.; MIHELICIC, James R. ... [et al.]; tradução Luiz Claudio de Queiroz Faria, Marco Aurélio dos Santos. **Engenharia ambiental :**

fundamentos, sustentabilidade e projeto. - 2. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2018.

Técnicas de Programação II

Ementa:

Programação orientada a objetos: objetos, classes, métodos, construtores, destrutores, herança, polimorfismo, templates, sobrecargas de função, funções virtuais puras - classes abstratas, polimorfismo, funções "amigas", ponteiros e classes. Programação orientada a objetos.

Bibliografia Básica:

- DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M. **Java Como Programar.** 8. ed. DEITEL - Pearson / Prentice Hall, 2010.
- BARNES, D. J.; KÖLLING, M. **Programação orientada a objetos com Java: uma introdução prática usando o BlueJ.** 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- MIZRAHI, V.V. **Treinamento em linguagem C++.** 2. ed. Módulo 2, 2006.
- **C++ COMO PROGRAMAR.** 5. ed. **ACOMPANHA CD, DEITEL** - Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson) - ISBN: 8576050560.
- **JAVA COMO PROGRAMAR.** 6.ed. DEITEL - Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson) - ISBN: 8576050196
- DAVID J. B.; MICHAEL K. **Programação orientada a objetos com Java.** 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

Bibliografia Complementar:

- PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estruturada de dados com aplicações em Java.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- ASCENCIO, A.F.G.; APARECIDA, E. **Fundamentos da programação de computadores.** 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
- DAVID J. B.; MICHAEL K. **Programação orientada a objetos com Java.** 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- DOWNEY, A. B. **Pense em Python - Pense como um cientista da computação.** Novatec, 2016. ISBN: 978-85-7522-508-0

- FORBELLONE, A.L.V.; EBERSPACHER, H.F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Metodologia do Trabalho Científico

Ementa:

Introdução aos conceitos de trabalho científico. O Método Científico. Tipos de trabalhos científicos. Princípios da metodologia científica. Elaboração de relatórios. Normas da ABNT. Redação de trabalhos científicos específicos das engenharias. Elaboração de trabalho de conclusão de curso. Elaboração de projetos de engenharia.

Bibliografia Básica:

- MARCONI, M.A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- RODRIGUES, A.J. **Metodologia Científica**. 1. ed. São Paulo: Avercamp, 2006
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Bibliografia Complementar:

- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CASTRO, Claudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2015.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de**

doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed.
São Paulo: Atlas, 2017.

Ciência dos Materiais

Ementa:

Introdução à Ciência dos Materiais. Ligações Químicas. Arranjos atômicos. Cristalografia e Difração de Raios-X. Imperfeições Estruturais. Microestrutura. Difusão. Diagramas de Fases. Crescimento de Cristais. Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos. Estrutura e Propriedades dos Materiais Cerâmicos. Estrutura e Propriedades dos Materiais Compósitos. Propriedades Eletrônicas dos Materiais. Propriedades Térmicas dos Materiais. Propriedades Ópticas dos Materiais.

Bibliografia Básica:

- CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**, 7.ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 6ª ed. 2008.
- ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar:

- VAN VLACK, L.H. **Princípios de Engenharia e Ciência de Materiais**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998.
- SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**, 3.ed, São Paulo: Mc Graw-Hill, 2008.
- REZENDE, Sergio M. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. xii, 547 p.
- GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2012.
- CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 1.ed. São Paulo: ABM, 1984.

Laboratório de Ciência dos Materiais

Ementa:

Análise de microestruturas: Difração de raios-x e microscopia. Identificação de materiais: análise por espectrômetro de absorção no infravermelho (FTIR), análise por espectrômetro de Fluorescência de Raios X (FRX). Ensaio mecânicos: Tração, compressão, flexão e dureza. Ensaio térmicos: Calorimetria diferencial de varredura (DSC), análise termogravimétrica (TGA) e análise termomecânica (DMTA). Ensaio ópticos: Análise colorimétrica.

Bibliografia Básica:

- GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2012.
- CALLISTER JR, W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**, 7.ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, Edição 6ª ed. 2008.

Bibliografia Complementar:

- ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- VAN VLACK, L.H. **Princípios de Engenharia e Ciência de Materiais**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998.
- SMITH, W. F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**, 3.ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2008.
- REZENDE, Sergio M. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. xii, 547 p.
- CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 1.ed. São Paulo: ABM, 1984.

4º SEMESTRE**Eletromagnetismo***Ementa:*

Cargas Elétricas e campos elétricos. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância.

Corrente, resistência e circuitos. Campos magnéticos. Campos magnéticos produzidos por correntes. Indução e indutância. Oscilações eletromagnéticas e corrente alternadas.

Bibliografia Básica:

- NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. 4. ed., Edgard Blücher Editora, v.3, 2002.
- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, Eletromagnetismo**. 8.ed., Rio de Janeiro: LTC, v.3, 2009.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: Eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.3, 2008.

Bibliografia Complementar:

- TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2009.
- KNIGHT, R. D. **Física uma abordagem estratégica. Eletricidade e Magnetismo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, v.3, 2009.
- SERWAY, R.A. e JEWETT JR., J.W., **Princípios de Física: Eletromagnetismo** 1.ed. São Paulo: Editora Pioneira, v.3, 2009.
- RAMALHO, Francisco Junior et. al., **Os Fundamentos da Física**. Vol. III. São Paulo: Moderna, 2007.
- HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos em Engenharia**, 7.ed. São Paulo: Mcgraw-Hill Brasil, 2008.

Laboratório de Eletromagnetismo

Ementa:

Experimentos de eletrostática: Campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitores. Resistores. Lei de Ampere. Experimentos de eletrodinâmica: Força magnética. Indutores. Transformadores. Motores. Oscilações eletromagnéticas.

Bibliografia Básica:

- NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. 4. ed., Edgard Blücher Editora, v.3, 2002.

- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física, Eletromagnetismo**. 8.ed., Rio de Janeiro: LTC, v.3, 2009.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III: Eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.3, 2008.

Bibliografia Complementar:

- TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2009.
- KNIGHT, R. D. **Física uma abordagem estratégica. Eletricidade e Magnetismo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, v.3, 2009.
- SERWAY, R.A. e JEWETT JR., J.W., **Princípios de Física: Eletromagnetismo** 1.ed. São Paulo: Editora Pioneira, v.3, 2009.
- RAMALHO, Francisco Junior et. al., **Os Fundamentos da Física. Vol. III**. São Paulo: Moderna, 2007.
- HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos em Engenharia**, 7.ed. São Paulo: Mcgraw-Hill Brasil, 2008.

Sequências e Séries

Ementa:

Sequências. Séries. Séries de potência. Séries de Taylor e McLaurin. Aplicações do polinômio de Taylor. Série de Fourier.

Bibliografia Básica:

- THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F., R. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.2, 2009.
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Harbra, v.2, 2004.
- STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, v.2, 2006.
- BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.
- CULLEN, Michael R.; ZILL, Dennis G; **Matemática Avançada para Engenharia. Álgebra Linear e Cálculo Vetorial**. 3ª edição. Vol.2.

Bibliografia Complementar:

- FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2001.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.3, 2001.
- DANIELSON, D.A. **Vectors and Tensors in Engineering and Physics**, 2nd ed., Addison-Wesley Publishing Company, Reading, 1997.
- HOLZAPFEL, G. A., **Nonlinear Solid Mechanics**, John Willey&Sons, 2000.
- TRUESDELL, C. and Noll W., **The Nonlinear Field Theories of Mechanics**, 2nd ed., Springer Verlag, Berlin, 1992.

Mecânica dos Sólidos

Ementa:

Equilíbrio dos corpos rígidos. Tensões e Deformações. Tração e Compressão Simples. Cisalhamento Simples. Torção. Flexão Pura em Vigas. Tensões de Cisalhamento em Vigas. Deformações em Vigas. Vasos de pressão de paredes finas.

Bibliografia Básica:

- HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 7.ed. Pearson.2010.
- JOHNSTON JR, R.; BEER, F. P. **Resistência dos Materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson. 2003.
- HIBBELER, R. C. **Estática Mecânica Vetorial para Engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson. 2006.

Bibliografia Complementar:

- MARTHA, Luiz Fernando. **Análise de estruturas: conceitos e métodos básicos**. Rio de Janeiro, RJ: Campus; Elsevier, 2010. xxviii; 524 p.
- LEET, K. M.; UANG, C. M; GILBERT, A.M. **Fundamentos da análise estrutural**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2009.
- SHAMES, I. H. **Estática Mecânica para Engenharia**. 4. ed. São Paulo:

Pearson. 2002.

- NASH, W. A. **Resistência dos Materiais**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.
- PHILPOT, T. A. **Mecânica dos Materiais: um Sistema Integrado de Ensino**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012. xx, 1255 p.

Probabilidade e Estatística

Ementa:

Estatística Descritiva. Tabelas de distribuição de frequências. Medidas de posição central. Medidas de dispersão. Amostragem, técnicas de amostragem e distribuição amostral. Probabilidade Discretas e Contínuas. Variáveis Aleatórias. Estimações e Inferências. Aplicação em Engenharia.

Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 7. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.
- DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
- MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 7. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

Bibliografia Complementar:

- CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para Engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- OLIVEIRA, F.E.M. **Estatística e Probabilidade**. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
- SPIEGEL, M.R.; SCHILLER, J. J.; SRINIVASAN, R. **Probabilidade e Estatística**. Coleção Schaum. Editora: Bookman Companhia, 2004.
- SOONG, T.T. **Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers**. John

Wiley & Sons, 2004.

- WALPOLE, Ronald E. Probabilidade & estatística para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Cálculo Numérico

Ementa:

Análise de erros. Zeros de funções. Métodos de interpolação polinomial. Método dos mínimos quadrados. Derivação numérica. Integração numérica. Solução numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

Bibliografia Básica:

- CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 7.ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.
- GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman. 2013.
- GOMES R. M. A.; ROCHA L. V.L. **Cálculo Numérico. Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Bibliografia Complementar:

- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: Aspectos teórico e computacionais**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2000.
- ARENALES, S.; DAREZZO, A. **Cálculo Numérico - Aprendizagem Com Apoio de Software**. 2 ed. Cengage Learning, 2015.
- FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. Pearson, 2007.
- SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; MONKEN e SILVA, L. H. **Cálculo Numérico**. 2ed. Pearson, 2014.
- AYJARA, A. FILHO, D. **Fundamentos de Cálculo Numérico**. Bookman, 2016.
- BURIAN, R.; LIMA, A. C. **Cálculo Numérico - Fundamentos de Informática**. LTC, 2007.
- CAMPOS FILHO, F. F. **Algoritmos Numéricos - Uma Abordagem Moderna De Cálculo Numérico**. 3ed. LTC, 2018.
- CUNHA, M. C. C. **Cálculo Numérico**. 2ed. UNICAMP, 2000.

Geoprocessamento

Ementa:

Introdução ao geoprocessamento. Tipos de dados em geoprocessamento. Conceitos cartográficos básicos. Conceitos e fundamentos de sensoriamento remoto.

Bibliografia Básica:

- BLASCHKE, T.; KUX, H. **Sensoriamento Remoto e SIG Avançados**. 2.ed. São Paulo: Editora Signer Ltda, 2007.
- FITZ, P. R. **Geoprocessamento Sem Complicação**. 1.ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2008.
- FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 2.ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2011.

Bibliografia Complementar:

- MATOS, J. **Fundamentos de Informação Geográfica**. 5.ed. São Paulo: Editora Lidel, 2008.
- FITZ, PAULO ROBERTO. **Cartografia Básica**. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- MOREIRA, M. A. (2001). **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**. São José dos Campos – SP – INPE
- MIRANDA, J.I. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. Embrapa Informática e Agropecuária, Brasília-DF. 2005.
- IBRAHIN, F. I. D. **Introdução ao Geoprocessamento Ambiental**. Editora Erica, 1ª Edição, 2014.

Produção e Processamento de Combustíveis Fósseis

Ementa:

Prospecção, exploração e refino de petróleo e gás natural. Exploração e processamento de carvão mineral. Gás de Xisto.

Bibliografia Básica:

- ROSA, A.J.; CARVALHO, R.S.; XAVIER, J.A.D. **Engenharia de Reservatório de Petróleo**. 1.ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2006.
- SZKLO, A.S. **Fundamentos do Refino de Petróleo - Tecnologia e Economia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2008.
- THOMAS, J.E. **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2004.

Bibliografia Complementar:

- BRET-ROUZAUT, N.; FAVENNEC, J.-P. **Petróleo e Gás Natural - Como Produzir e a Que Custo**. 2.ed., Ed. Synergia, 2011.
- MARIANO, J.B. **Impactos Ambientais do Refino do Petróleo**. 1.ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2005.
- SOARES, P.S.M.; SANTOS, M.D.C; POSSA, M.V. (Eds.) **Carvão Brasileiro: Tecnologia e Meio Ambiente**. 1.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008.
- TAKAKI, T.R. **A Revolução do Shale Gas**. 1.ed. Curitiba: Ed. Appris, 2017.
- VAZ, C.E.M.; MAIA, J.L.P; SANTOS, W.G. **Tecnologia da Indústria do Gás Natural**. 1.ed. São Paulo: Blucher, 2008.

Circuitos Elétricos I

Ementa:

Conceitos básicos e suas unidades. Leis fundamentais. Resistência. Fontes dependentes. Métodos de análise e Teoremas de rede em circuitos de corrente contínua. Capacitância. Indutância. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de segunda ordem.

Bibliografia Básica:

- BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed., São Paulo: Pearson, 2004.
- JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuito Elétricos**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuito Elétricos**, 8. ed., São Paulo: Pearson, 2009.

Bibliografia Complementar:

- HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos em Engenharia**, 7.ed. São Paulo: Mcgraw-Hill Brasil, 2008.
- DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**, 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- ALEXANDER C. K.; SADIKU M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**, 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- IRWIN, J. D. **Análise de Circuitos em Engenharia**, 4. ed., São Paulo: Pearson, 2010.
- BURIAN, Y. Jr.; LYRA, A. C. C. **Circuito Elétricos**, 1.ed. São Paulo: Pearson, 2006.

5º SEMESTRE

Óptica e Física Moderna

Ementa:

Ondas eletromagnéticas e Equações de Maxwell. Ondas de matéria e Equação de Schrödinger. Fótons, Elétrons e Átomos. Mecânica Quântica. Condução de eletricidade nos sólidos. Óptica geométrica.

Bibliografia Básica:

- NUSSENZWEIG, M. **Curso de Física Básica: Ótica e Física Moderna** 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher Editora, v.4, 2002.
- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física: Ótica e Física Moderna** 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, v.4, 2009.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física IV: Ótica e Física Moderna**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, v.4, 2008.

Bibliografia Complementar:

- KNIGHT, R. D. **Física uma abordagem estratégica. Ótica e Física Moderna**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, v.4, 2009.

- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Ótica e Física Moderna**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, v.3, 2009.
- SERWAY, R.A.; JEWETT JR., J.W. **Princípios de Física: Ótica e Física Moderna**. 1.ed. São Paulo: Editora Pioneira, 2009.
- FOWLES, G. R. **Introduction to Modern Optics**, Holt, Rinehart and Winston, NY, 1968.
- REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**, Editora Campus, RJ, 1982.

Avaliação Econômica de Projetos

Ementa:

Matemática financeira. Custos. Elaboração de projeto de engenharia. Análise de viabilidade econômica do projeto. Introdução a construção de portfólios.

Bibliografia Básica:

- ASSAF N., A. **Matemática Financeira e Suas Aplicações**. 11.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- FERREIRA, R. G. **Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimentos: Critérios de Avaliação, Financiamentos**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- CÔRTEZ, J. G. P. **Introdução à Economia da Engenharia**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011.

Bibliografia Complementar:

- SOUZA, M. A. **Gestão de Custos: Uma Abordagem Integral entre Contabilidade, Engenharia e Administração**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- DANTAS, R. A. **Engenharia de Avaliações: uma Introdução à Metodologia Científica**. 2.ed. Editora PINI, 2005.
- PUCCINI, A.L. **Matemática Financeira - Objetiva e Aplicada**. 8.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.
- HIRCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de Custos**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

- SAMANEZ, C. P. **Engenharia Econômica**. São Paulo: Pearson Universidades, 2009.

Fenômenos de Transporte I

Ementa:

Propriedades dos Fluidos. Estática, cinemática e dinâmica dos fluidos. Equações para conservação de massa, momento e energia. Semelhança ou teoria dos modelos. Escoamentos externo e interno.

Bibliografia Básica:

- BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2008.
- FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. **Introdução a mecânica dos fluidos**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- MUNSON, B. R.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos de Mecânica dos Fluidos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher Editora, 2004.

Bibliografia Complementar:

- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.
- BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2006.
- ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA; J. M. **Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações**. 3.ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.
- HIBBELER, R.C. **Mecânica dos Fluidos**. 1.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.
- WHITE, F.M. **Mecânica dos Fluidos**. 8.ed. Porto Alegre: AMGH, 2018.

Termodinâmica I

Ementa:

Energia. Propriedades termodinâmicas. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da

termodinâmica. Entropia. Exergia.

Bibliografia Básica:

- VAN W.G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNACKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica**, 5.ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1998.
- MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 6.ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.
- ÇENGEL, Y.A., BOLES, M., A., **Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Amgh Editora, 2013.

Bibliografia Complementar:

- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física – Gravitação, Ondas, Termodinâmica**, 8.ed., Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2009.
- LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**, São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C. **Introdução à Termodinâmica para Engenharia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.
- IENO, G.; NEGRO, L. **Termodinâmica**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2004.
- TERRON, L.R., **Termodinâmica Química Aplicada**. 1.ed.São Paulo: Manole, 2008.

Circuitos Elétricos II

Ementa:

Excitação senoidal e fasores. Métodos de análise de circuitos e Teoremas de rede em circuitos de corrente alternada. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. Resposta em frequência. Transformadores.

Bibliografia Básica:

- NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuito Elétricos**, 8. ed., São Paulo: Pearson, 2010.
- IRWIN, J. D. **Análise de Circuitos em Engenharia**, 4. ed., São Paulo: Pearson, 2010.

- BURIAN, Y. Jr.; LYRA, A. C. C. **Circuito Elétricos**, 1.ed. São Paulo: Pearson, 2006.

Bibliografia Complementar:

- ALEXANDER C. K., SADIKU M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**, 1.ed., Bookman, 2003.
- JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuito Elétricos**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos em Engenharia**, 7.ed., Mcgraw-Hill Brasil, 2008.
- O'MALLEY, J. **Análise de Circuitos**. 2. ed. São Paulo : Bookman, 2014.
- DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**, 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Laboratório de Circuitos Elétricos

Ementa:

Instrumentos de medição: multímetro, amperímetro, voltímetro, wattímetro e osciloscópio. Aplicação das leis de Ohm e Kirchhoff. Teorema de Thevenin e Norton, Potência e máxima transferência de potência, Circuito RC e RL, Impedância, Potência Monofásica, Compensação Reativa, Circuitos Trifásicos equilibrados, ressonância e circuitos trifásicos desequilibrados.

Bibliografia Básica:

- NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuito Elétricos**, 8. ed., São Paulo: Pearson, 2010.
- JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuito Elétricos**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**, 10.ed., São Paulo: Pearson, 2004.

Bibliografia Complementar:

- HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos**

em Engenharia, 7.ed., Mcgraw-Hill Brasil, 2008.

- DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**, 7.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- ALEXANDER C. K., SADIKU M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**, 1.ed., Bookman, 2003.
- BURIAN, Y. Jr.; LYRA, A. C. C. **Circuito Elétricos**, 1.ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- IRWIN, J. D. **Análise de Circuitos em Engenharia**, 4. ed., São Paulo: Pearson, 2010.

Sistemas Lineares

Ementa:

Sinais e Sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Representação de Fourier para sinais e sistemas de tempo contínuo e de tempo discreto. Transformada de Fourier de tempo contínuo e de tempo discreto. Amostragem de sinais. Caracterização de sistemas por meio da transformada de Laplace e da transformada Z.

Bibliografia Básica:

- HAYKIN, S.; VEEN, B. V.; **Sinais e Sistemas**; John Wiley / Bookman, 1999.
- LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**, 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- De SOUZA, A.C.Z. **Introdução a Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos**. 1.ed. Editora Interciência, 2008.

Bibliografia Complementar:

- OGATA, K.; **“Engenharia Controle Moderno”**; Guanabara - Prentice Hall, 2003.
- OGATA, K.; **“Discrete-Time Control Systems”**; Prentice Hall, 1995.
- AMOS, G. **MATLAB com aplicações em Engenharia**. 2. Ed .Bookman. 2006.
- ADADE Fo., A. **Análise de Sistemas Dinâmicos**. S. José dos Campos-SP, CTA-ITA-IEMP, 1992.
- OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY; A. S.; **Signals and Systems**; Prentice Hall, 2nd. ed., 1997

Processos Bioquímicos

Ementa:

Fundamentos de bioquímica. Processos bioquímicos: digestão anaeróbia e fermentação. Cinética enzimática e de crescimento microbiano. Aplicações na obtenção de produtos de interesse em Engenharia de Energias.

Bibliografia Básica:

- MARZZOCO, A.; TORRES, B. T. **Bioquímica Básica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
- COX, Michael M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2011. xxx, 1273 p.
- LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZAN, W.; SCHMIDEL, W. **Biotechnology Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. 1.ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, v.3, 2001.

Bibliografia Complementar:

- LEHNINGER, N. **Princípio de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Ed. Savier, 2006.
- SCHMIDEL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Biotechnology Industrial: Engenharia Bioquímica**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, v.2, 2001.
- ALBERTS, B.; BRAY, D.; JOHSON, A. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- VOEGT, V.; VOET, J.; PRATT, C. **Fundamentos de Bioquímica**. 5.ed. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2000.
- KILIKIAN, V. B.; PESSOA Jr. A. **Purificação de Produtos Biotecnológicos**. Ed. Manole, 2005.

6º SEMESTRE

Administração e Gestão de Projetos

Ementa:

Organização institucional. Estudo de mercado. Desenvolvimento de novos produtos. Plano de negócios de projeto de engenharia. Fontes de financiamento e análise de investimentos.

Bibliografia Básica:

- MAXIMIANO, A. A. **Introdução a Administração**. 1.ed. São Paulo: Atlas. 2004.
- CÔRTEZ, J. G. P. **Introdução à Economia da Engenharia**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011.
- DANTAS, R. A. **Engenharia de Avaliações: uma Introdução à Metodologia Científica**. 2.ed. Editora PINI, 2005.

Bibliografia Complementar:

- MEREDITH, J. & MANTEL Jr, S. J. **Administração de Projetos: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- PUCCINI, A.L. **Matemática Financeira - Objetiva e Aplicada**. 8.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.
- NETO, C. F. J. **Excel para Profissionais de Finanças- Manual Prático**. Rio de Janeiro, RJ, Editora Elsevier, 2007.
- HELDMAN, Kim. **Gerenciamento de Projetos – PMP Project Management Professional**. 5a Ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2012.
- FERREIRA, R. G. **Engenharia Econômica e Avaliação de Projetos de Investimentos: Critérios de Avaliação, Financiamentos**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

Termodinâmica II

Ementa:

Processos de escoamento. Processos de Combustão. Sistema de Potência a Gás. Sistema de Potência a Vapor.

Bibliografia Básica:

- SONNTAG, R. E. BORGNAKKE, C. **Introdução à termodinâmica para Engenharia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.
- MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 6.ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.
- ÇENGEL, Y.A., BOLES, M., A., **Termodinâmica**. 7.ed. São Paulo: Amgh Editora, 2013.

Bibliografia Complementar:

- WALKER, J.R.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física – Gravitação, Ondas , Termodinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2009.
- VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE,C. **Fundamentos da Termodinâmica**, 5 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda. 1998.
- IENO, G.; NEGRO, L. **Termodinâmica**. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2004.
- SANTOS, N. O. **Termodinâmica Aplicada as Termoelétrica**. 2.ed. São Paulo: Interciência, 2006.
- MAZURENKO, A.S. **Máquinas Térmicas de Fluxo: Cálculos Termodinâmica e Cálculo**. 1.ed. São Paulo: Interciência, 2013.

Fenômenos de Transporte II

Ementa:

Introdução à transmissão de calor. Condução em regime estacionário. Transferência de calor em superfícies estendidas. Condução em regime transiente. Camadas-limite da convecção. Coeficientes convectivos locais e médios. Convecção em regime laminar e turbulento. Equações empíricas para o cálculo dos coeficientes de convecção. Trocadores de calor. Radiação térmica.

Bibliografia Básica:

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

- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- KREITH, F.; BOHN, M. S. **Princípios de Transferência de Calor**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

Bibliografia Complementar:

- MORAN, J. M.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DeWITT, D. P. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- LIVI, C. P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- CANEDO, E. L. **Fenômenos de Transporte**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2. ed. São Paulo: Editora Rima, 2006.
- BISTAFA, S. R. **Mecânica dos Fluidos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher Editora, 2010.

Eletrônica Básica

Ementa:

Princípios de Materiais Semicondutores. Diodos e Circuitos Retificadores. Reguladores de Tensão. Transistores e sua Operação como Chave Eletrônica. Introdução aos Amplificadores Operacionais. Sistemas de Representação Numérica. Funções Lógicas e Álgebra de Boole. Circuitos Combinacionais. Operação de Registradores e Contadores. Conversores A/D e D/A.

Bibliografia Básica:

- BOYLESTAD, R. L., NASHESKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
- SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

- TOCCI, Ronald J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40. ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

Bibliografia Complementar:

- REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**, 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.
- LOPEZ, F.A.; CABRERA, J.M.; RUEDA, F.A. **Electrooptics, Phenomena, Materials, Applications**, Academic Press, 1994.
- MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, v.1, 2010.
- GARCIA, P. A. **Eletrônica Digital - Teoria e Laboratório**. São Paulo: Editora: Erica, 2006.
- BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica Digital**. 5.ed. São Paulo: Editora: Cengage Learning, 2010.

Laboratório de Eletrônica Básica

Ementa:

Polarização de Diodos. Circuitos com diodos. Polarização de transistor bipolar. Circuitos com Amplificadores Operacionais. Projeto e montagem de circuitos lógicos combinacionais. Conversão Analógica-Digital.

Bibliografia Básica:

- BOYLESTAD, R. L., NASHESKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
- SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
- TOCCI, Ronald J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40. ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

Bibliografia Complementar:

- REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**, 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.
- LOPEZ, F.A.; CABRERA, J.M.; RUEDA, F.A. **Electrooptics, Phenomena, Materials, Applications**, Academic Press, 1994.
- MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, v.1, 2010.
- GARCIA, P. A. **Eletrônica Digital - Teoria e Laboratório**. São Paulo: Editora: Erica, 2006.
- BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica Digital**. 5.ed. São Paulo: Editora: Cengage Learning, 2010.

Instalações Elétricas

Ementa:

Normas técnicas. Elementos componentes de uma Instalação Elétrica. Esquemas: unifilar, multifilar e funcional. Dispositivos de comando de iluminação. Previsão de cargas e divisão dos circuitos da instalação elétrica. Dimensionamento de condutores elétricos. Fornecimento de energia elétrica. Curto-circuito nas instalações elétricas. Comando, Controle e Proteção dos Circuitos. Sistemas de aterramento. Proteção contra descargas atmosféricas.

Bibliografia Básica:

- NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- CAVALIN, G. **Instalações Elétricas Prediais**. 13.ed. São Paulo: Érica. 2005.
- COTRIM, A. **Instalações Elétricas**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

- ABNT NBR 5410. Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

- FILHO, D. L. L. **Projeto de Instalações Elétricas Prediais**. 5.ed. São Paulo: Érica. 2000.
- MAMEDE, J. F. **Instalações Elétricas Industriais**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2010.
- MAMEDE, J. F. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2013.
- MAMEDE, J. F.; MAMEDE, D. R. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2011.

Laboratório de Instalações Elétricas

Ementa:

Instalação de equipamentos elétricos, diagramas unifilares e multifilares e simbologia de instalações elétricas. Previsão de carga. Divisão de circuitos e dimensionamento de condutores. Circuitos de iluminação e levantamento de medidas: Corrente, Fator de Potência e Intensidade Luminosa. Componentes e equipamentos elétricos. Proteção. Comandos Elétricos com aplicação em partida de motores.

Bibliografia Básica:

- NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- CAVALIN, G. **Instalações Elétricas Prediais**. 13.ed. Rio de Janeiro: Érica, 2005.

Bibliografia Complementar:

- COTRIM, A. **Instalações Elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, 2008.
- ABNT NBR 5410. Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- SOUZA, A. N., RODRIGUES, J. E., BORELLI, R., BARROS, B. F. **SPDA - Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas - Teoria, Prática e Legislação**. São Paulo: Érica, 2012.
- CRUZ, E. C. A., ANICETO, L. A., **Instalações Elétricas: Fundamentos**,

Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

- GUERRINI, D. P. A Iluminação: Teoria e Projeto, 2. ed., São Paulo: Érica, 2013.

Conversão Eletromecânica

Ementa:

Circuitos magnéticos e materiais magnéticos. Transformadores monofásicos e trifásicos. Fundamentos teóricos da conversão energética eletromecânica. Introdução a Máquinas Rotativas. Máquinas Síncronas. Máquinas de Indução. Máquinas CC. Aspectos de desempenho e eficiência das máquinas elétricas.

Bibliografia Básica:

- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas,** LTC, 1994.
- SIMONE, G. A. **Transformadores,** São Paulo: Érica, 1998.

Bibliografia Complementar:

- KOSOW, I. L. **Máquinas Elétricas e Transformadores.** 14.ed. Editora Globo, 2000.
- BIM, E. **Máquinas Elétricas e Acionamento.** 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.
- CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas,** 5. ed. Bookman, 2013.
- ONG, C. M. **Dynamic Simulation of Electric Machinery, Using MATLAB/SIMULYNK.** 1.ed. Indianápolis: Editora Pentice Hall, 1997.
- BOLDEA, I. **Variable Speed Generators,** CRC Press, 2005.
- GARCIA, A. M.; ALCIR. I. A. **Sistemas de Energia Elétrica.** 2.ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 2011.
- SIMONE, G. A. **Conversão Eletromecânica de Energia.** 1.ed. São Paulo: Editora Erica, 1999.

Laboratório de Conversão Eletromecânica

Ementa:

Regulação de tensão em um transformador. Ensaio de Curto-Circuito em um Transformador. Ensaio de Circuito Aberto em um Transformador. Polaridade de Transformadores. Ligações Estrela Delta e Delta Estrela em Transformadores. Máquinas Síncronas Em Regime Permanente. Operação Direta da Máquina de Indução Trifásica. Gerador CC Auto-excitado.

Bibliografia Básica:

- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, LTC, 1994.
- SIMONE, G. A. **Transformadores**, São Paulo: Érica, 1998.

Bibliografia Complementar:

- KOSOW, I. L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 14.ed. Editora Globo, 2000.
- BIM, E. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.
- CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, 5. ed. Bookman, 2013.
- SIMONE, G. A. **Conversão Eletromecânica de Energia**. 1.ed. São Paulo: Editora Erica, 1999.
- ONG, C. M. **Dynamic Simulation of Electric Machinery, Using MATLAB/SIMULINK**. 1.ed. Indianápolis: Editora Pentice Hall, 1997.
- BOLDEA, I. **Variable Speed Generators**, CRC Press, 2005.
- GARCIA, A. M.; ALCIR. I. A. **Sistemas de Energia Elétrica**. 2.ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 2011.

7º SEMESTRE

Energia da Biomassa

Ementa:

Matriz energética nacional e mundial. Política energética e sustentabilidade. Uso energético da biomassa. Digestão anaeróbia. Biogás. Biocombustíveis líquidos a partir de matérias primas renováveis: Produção e processamento de biocombustíveis: bioetanol e biodiesel. Sistemas de combustão. Geração de vapor. Gaseificação.

Bibliografia Básica:

- CORTEZ, L.A.B.; GOMES, E.O.; LORA, E.D.S. **Biomassa para Energia**. São Paulo: Editora UNICAMP, 2008.
- FRANK, R.C. ; HARRY, R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, São Paulo: Editora UNICAMP 2005.
- BRAND, M. A. **Energia de Biomassa Florestal**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010.

Bibliografia Complementar:

- SANCHES, C. G. **Tecnologia da Gaseificação de Biomassa**. 1.ed. Editora Átomo, 2010.
- NOGUEIRA, L. H. **Biodigestão: A alternativa energética**. 1.ed. São Paulo: Editora Nobel, 1986.
- ROCHA, J. D.; ROCHA, M. P. G. D.; BAJAY, S. V. **Uso da Biomassa para Produção de Energia**. 1.ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 2008.
- TOLMASQUIM, M.T. **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.
- CORTEZ, L.A.B.; Lora, E.E.S. **Tecnologias de Conversão Energética da Biomassa**, 2.ed. São Paulo: Ed. da Unicamp, 2007.

Laboratório de Energia da Biomassa*Ementa:*

Propriedades da biomassa. Processos mecânicos, termoquímicos e biológicos de conversão da biomassa. Combustíveis gerados a partir da biomassa. Culturas com potencial para aproveitamento energético. Análise de propriedades físico-químicas. Determinação de poder calorífico. Análise do ciclo de vida de sistema energético

oriundo de biomassa.

Bibliografia Básica:

- CORTEZ, L.A.B.; GOMES, E.O.; LORA, E.D.S. **Biomassa para Energia**. 1.ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 2008.
- HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. **Princípios de Análise Instrumental**. 6.ed. Editora Bookman. 2009.
- FRANK, R.C.; HARRY, R. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**, 1.ed. São Paulo: Editora UNICAMP 2005.

Bibliografia Complementar:

- CAPAREDA, S. C. **Introduction to Biomass Energy Conversions**. 1.ed. CRC Press, 2013.
- GOMIDE, R. **Operações Unitárias - Operações com Sistemas Sólidos Granulare**. São Paulo: Edição do autor, v.1. 1980.
- ROCHA, J. D.; ROCHA, M. P. G. D.; BAJAY, S. V. **Uso da Biomassa para Produção de Energia**. 1.ed. São Paulo: Ed. UNICAMP, 2008.
- BRAND, M. A. **Energia de Biomassa Florestal**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010.
- CORTEZ, L.A.B.; Lora, E.E.S. **Tecnologias de Conversão Energética da Biomassa**, 2.ed. São Paulo: Ed. da Unicamp, 2007.

Eletrônica de Potência I

Ementa:

Dispositivos semicondutores de potência. Cálculo térmico. Retificadores monofásicos e trifásicos, controlados e não-controlados. Conversores CC-CC básicos.

Bibliografia Básica:

- AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Prentice-Hall, 2000.
- RASHID, M. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4^a ed, Pearson, 2014.
- HART, D. W. **Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos**. Porto

Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

- ALMEIDA, J. L. A. de. **Eletrônica Industrial**. 4.ed. São Paulo: Érica.1988.
- LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações**. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
- MOHAN, N. **Power Electronics: Converters, Applications and Design**. John Wiley and Sons, 2002.
- BARBI, I. **Eletrônica de potência**. 6. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006.
- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.
- ALMEIDA, J. L. A. de. **Dispositivos Semicondutores: Tiristores: Controle de Potência CC e CA**. 13.ed. São Paulo: Érica. 2013.

Laboratório de Eletrônica Potência I

Ementa:

Dispositivos semicondutores de potência. Cálculo térmico. Retificadores monofásicos e trifásicos, controlados e não-controlados. Conversores CC-CC básicos.

Bibliografia Básica:

- AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Prentice-Hall, 2000.
- RASHID, M. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4ª ed, Pearson, 2014.
- HART, D. W. **Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos**. Porto Alegre: Bookman.

Bibliografia Complementar:

- ALMEIDA, J. L. A. de. **Eletrônica Industrial**. 4.ed. São Paulo: Érica.1988.
- LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

- MOHAN, N. **Power Electronics: Converters, Applications and Design**. John Wiley and Sons, 2002.
- BARBI, I. **Eletrônica de potência**. 6. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006.
- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.
- ALMEIDA, J. L. A. de. **Dispositivos Semicondutores: Tiristores: Controle de Potência CC e CA**. 13.ed. São Paulo: Érica. 2013.

Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica I

Ementa:

Introdução a sistemas elétricos de potência. Sistema por unidade. Componentes Físicos das Linhas Elétricas. Parâmetros das linhas - impedâncias e admitâncias. Modelos matemáticos de Linhas Elétricas. Configuração dos sistemas de transmissão e distribuição. Subestações. Componentes do Sistema de Distribuição. Estudo das características das cargas elétricas. Modelo de carga: parâmetros concentrados e distribuídos.

Bibliografia Básica:

- OLIVEIRA, C.C.B. de; Schmidt, H.P.; KAGAN, N; ROBBA, E.J. **Introdução a Sistemas Elétricos de Potência - Componentes Simétricas**. 2ed. Editora Blucher, 2000.
- KAGAN, N; OLIVEIRA, C.C.B. de; ROBBA, E.J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2010.
- GARCIA, A.; MONTICELLI, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica**. 2.ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 2011.

Bibliografia Complementar

- FUCHS, R.D. **Transmissão de Energia Elétrica – linhas aéreas** volume 1 e 2. 3ed. Uberlândia: Ed. Edufu, 2015.
- CAMARGO, C. C. de B. **Transmissão de Energia Elétrica: Aspectos Fundamentais**, 4. ed., Santa Catarina: Editora da UFSC, 2009.

- KERSTING, W. H. **Distribution System Modeling and Analysis**. 3ed. Ed: CRC Press, 2012.
- GOMEZ-EXPÓSITO, A. **Sistemas de Energia Elétrica-Análise e Operação**. 1 ed. LTC, 2011.
- PINTO, O. **Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados**. 1 ed. LTC, 2014.
- LABEGALINI, P. R., LABEGALINI, J. A., FUCHS, R. D., ALMEIDA, M. T. **Projetos Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão**. 2. ed. Edgard Blucher, 1992.

Controle e Servomecanismo

Ementa:

Introdução aos sistemas de controle. Ações básicas de controle. Modelagem matemática de sistemas de controle no domínio do tempo e frequência. Resposta transitória e estacionária de sistemas de controle em malha fechada. Estabilidade. Erros em regime permanente. Análise e projeto de sistemas pela técnica do lugar das raízes. Análise e projeto de sistemas pela técnica da resposta em frequência. Controlador PID. Análise e projeto de sistemas de controle no espaço de estados.

Bibliografia Básica:

- OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson. 2012.
- BOLTON, W. **Instrumentação e Controle**. 1.ed. Ed. Hemus, 2002.
- ALVES, J.L.L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2.ed. Ed. LTC, 2010.

Bibliografia Complementar:

- NISE, Norman S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- DORF, Richard C. **Sistemas de Controle Modernos**. 11a ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- KUO, Benjamin C. **Sistemas de Controle Automatico**. 4. ed. Rio de Janeiro:

Prentice-Hall do Brasil, 1985.

- GEORGINI, M. **Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLC's**. 6.ed. São Paulo: Ed. Érica, 2000.
- SILVEIRA, P. R. **Automação e controle discreto**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001.
- MORAES, C. C., CASTRUCCI, P. B. L. **Engenharia de Automação Industrial**. 2 ed. LTC, 2007.
- CAMPOS, M., TEIXEIRA, H., **Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais**. 1.ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2006.
- OGATA, K. **Discrete-Time Control Systems**; Prentice Hall, 1995.
- FRANKLIN, Gene F.; POWELL, David J.; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de Controle para Engenharia**. 6a ed. São Paulo: Bookman, 2013.

Hidráulica

Ementa:

Noções de hidráulica. Escoamento através de orifícios. Escoamento através de vertedores. Escoamento em condutos forçados. Instalações de recalque. Escoamento em canais. Hidrometria.

Bibliografia Básica:

- NETTO, J. M. de A. **Manual de Hidráulica**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1990.
- CHOW, Ven Te. **Open Channel Hydraulics**. Tokyo, McGraw-Hill, 1959.
- COUTO, L. M. **Hidráulica na Prática**, Elsevier, 2018.

Bibliografia Complementar:

- CHADWICK, A.; MORFETT, J., BORTWICK. **Hidráulica para Engenharia Civil e Ambiental**, Elsevier, 2016
- AKAN, A. O. e HOUGHTALEN, R. J. **Engenharia Hidráulica**. Pearson Brasil, 2012.
- GRIBBIN, J. **Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Fluviais**. CENGAGE DO BRASIL, 2014.

- COUTO, L. M. **Elementos da Hidráulica**. Elsevier, 2018
- VEROL, A.; VAZQUEZ, E. G.; MIGUEZ, M. **Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários**. Elsevier Editora, 2018.

Laboratório de Hidráulica

Ementa:

Propriedades físicas dos fluídos. Condutos forçados. Bombas. Canais abertos. Vertedouros.

Bibliografia Básica:

- NETTO, J. M. de A. **Manual de Hidráulica**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1990.
- CHOW, Ven Te. **Open Channel Hydraulics**. Tokyo, McGraw-Hill, 1959.
- COUTO, L. M. **Hidráulica na Prática**, Elsevier, 2018.

Bibliografia Complementar:

- CHADWICK, A.; MORFETT, J., BORTWICK. **Hidráulica para Engenharia Civil e Ambiental**, Elsevier, 2016
- AKAN, A. O. e HOUGHTALEN, R. J. **Engenharia Hidráulica**. Pearson Brasil, 2012.
- GRIBBIN, J. **Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Fluviais**. CENGAGE DO BRASIL, 2014.
- COUTO, L. M. **Elementos da Hidráulica**. Elsevier, 2018
- VEROL, A.; VAZQUEZ, E. G.; MIGUEZ, M. **Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários**. Elsevier Editora, 2018.

8º SEMESTRE

Hidrologia

Ementa:

O ciclo hidrológico e seus modelos. Bacia hidrográfica. Precipitação. Evaporação. Evapotranspiração. Infiltração e armazenamento no solo. Escoamento superficial.

Água subterrânea. Noções sobre gestão de recursos hídricos.

Bibliografia Básica:

- TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. (Coleção ABRH de recursos hídricos,4).
- PINTO, N. L. de S. **Hidrologia básica**. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
- HIPÓLITO, J.R. E A. CARMO VAZ. **Hidrologia e Recursos Hídricos**, IST Press, 2012.

Bibliografia Complementar:

- PIMENTEL, L. **Hidrologia. Engenharia e Meio Ambiente**. Editora Elsevier, 1ª Edição, 2015.
- GRIBBIN, J. **Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Fluviais**. Editora Cengage do Brasil, 4.ed., 2014.
- CECH, T.. V. **Recursos Hídricos - História, Desenvolvimento, Política e Gestão**. Editora LTC, 1.ed. 2012.
- SANTOS, I. et al. **Hidrometria Aplicada**. Curitiba: Ed. LACTEC, 2001.
- PAIVA, J.B.D. DE; PAIVA, E.M.C.D. **Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas**. ABRH: Porto Alegre. 2001.

Estruturas e Máquinas Hidráulicas

Ementa:

Energia hidráulica: Energia Hidráulica de um Rio; Aproveitamento em cachoeiras. Obras civis - equipamentos hidromecânicos: Barragem; Vertedor; Tomada d'água; Comportas; Grade de Tomada d'água; Válvulas; Desvio do Rio. Sistemas de baixa pressão: Canais; Desarenador; Câmara de carga; Conduto de baixa pressão. Sistemas de alta pressão: Conduto forçado; Selas e Ancoragem; Vibrações; Chaminé de Equilíbrio. Grupos geradores: Classificação das turbinas hidráulicas; Classificação e tipos dos geradores elétricos; Reguladores de Velocidade. Casa de máquinas. Sistema de descarga.

Bibliografia Básica:

- SOUZA, Z. S; SANTOS, A. H.; BORTONI, E. C. **Centrais Hidrelétricas: Implantação e Comissionamento**. 3. ed. Itajubá: Ed. Interciência, 2017.
- OLIVEIRA, B. A. **Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica** [livro eletrônico]. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2017.
- PEREIRA, G. M. **Projeto de usinas hidrelétricas passo a passo**. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2015.

Bibliografia Complementar:

- Especificações da Eletrobrás.
- SCHREIBER, G. P. **Usinas Hidrelétricas**. Rio de Janeiro: Editora Edgard Blucher, 1977.
- MACINTYRE, A.J. **Máquinas Motrizes Hidráulicas**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara dois, 1983.
- HWANG, NED. H. C. **Sistemas de Engenharia Hidráulica**. Rio de Janeiro, RJ, Editora Prentice-Hall do Brasil, 1981.
- MACINTYRE, A.J. **Centrais Hidrelétricas: Dimensionamento de Componentes**. Rio de Janeiro: Editora Edgard Blucher, 1992.

Laboratório de Estruturas e Máquinas Hidráulicas*Ementa:*

Comportas. Máquinas térmicas e hidráulicas. Grandezas e curvas características das máquinas hidráulicas. Grupos geradores.

Bibliografia Básica:

- SOUZA, Z.S; Henrique, A. **Hidrelétricas**. Itajubá. Editora: Interciência, 2009. ISBN-10: 8571932115.
- MARQUES, M. G.; CHAUDHRY, F. H.; REIS, L. F. R. **Estruturas Hidráulicas para Aproveitamento de Recursos Hídricos**. Editora Rima, v.2, 2001.
- MACINTYRE, A.J. **Centrais Hidrelétricas**. Rio de Janeiro, Editora Livros Técnicos e Científicos, 1983.

Bibliografia Complementar:

- CRUZ, P. T. **100 Barragens Brasileiras**. 2.ed. Editora Oficina de Textos, 1996. ISBN-10: 8586238023.
- MACINTYRE, A.J. **Máquinas Motrizes Hidráulicas**. Rio de Janeiro, Livros. Técnicos e Científicos Editora S.A. 1979.
- LIMA, J. M. **Usinas Hidrelétricas - Diretrizes Básicas para Proteção e Controle**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Synergia. 2009.
- MACINTYRE, A.J. **Máquinas Motrizes Hidráulicas**. Rio de Janeiro: Livros. Técnicos e Científicos Editora S.A. 1979.
- MASON, J. **Estruturas de Aproveitamentos Hidrelétricos**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1988.

Planejamento Energético Integrado

Ementa:

Conceitos iniciais sobre energia. Balanço energético. Planejamento energético e o desenvolvimento sustentável. Princípios do planejamento integrado de recursos energéticos. Tipos de modelos de projeção. Cenários de demanda energética. Gerenciamento pelo lado da demanda. Opções de oferta. Políticas do setor energético. Barreiras ao planejamento energético integrado.

Bibliografia Básica:

- JANNUZZI, G.M.; WISHER, J.N.P. **Planejamento Integrado de Recursos Energéticos**. 1.ed. Editora Autores Associados, 1997.
- FERREIRA, O.S. **A Crise da Política Externa**. Editora Revan, 2001.
- HUNTINGTON, S. **Choque de Civilizações. Política Externa**. 2.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1994.

Bibliografia Complementar:

- UDAETA, M.E.M.; GRIMONI, J.A.B.; GALVÃO, L.C.R. **Iniciação a Conceitos de Sistemas Energéticos para o Desenvolvimento Limpo**. 1.ed. Editora EDUSP, 2000.

- FURTADO, R. **Custos Ambientais da Produção de Energia Elétrica**. 1ed. Editora Synergia. 2016.
- QUEIROZ, H. **Economia da Energia**. 1.ed. Editora Elsevier. 2016.
- CARDOSO, R.B. **Etiquetagem e Eficiência Energética**. 1.ed. Editora Appris, 2015.
- GARCIA, A. G. P. **Leilão de Eficiência Energética no Brasil**. 2.ed. Editora Pro Editores, 2008.

Energia Eólica

Ementa:

Caracterização, modelagem e medição dos ventos. Potência extraída de um conversor eólico. Componentes e classificação de um conversor eólico. Sistemas eólicos interligados à rede elétrica: tipos, controle e qualidade da energia elétrica. Sistemas eólicos autônomos: tipos, controle e armazenamento de energia. Aspectos econômicos de projetos de parques eólicos.

Bibliografia Básica:

- FADIGAS, E. A. F. A. **Energia Eólica**. Editora Manole, 2011.
- ALDABO, R. **Energia Eólica**. Editora Art Liber, 2003.
- OLIVEIRA PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. 1 ed. LTC, 2013.

Bibliografia Complementar:

- CUSTÓDIO, R. **Energia Eólica para Produção de Energia Eólica**. 2ª ed. Synergia Editora, 2013.
- BENITO, T. P. **Práticas de Energia Eólica**. Publindústria, 2012.
- ROSA, A. V. **Processos de Energias Renováveis**. 3ª Ed. Elsevier, 2014.
- BURTON, T.; JENKINS, N.; SHARPE, D. **Wind Energy Handbook** 2.ed. England: J.Wiley, 2011.
- HEIER, S. **Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems: : Onshore and Offshore Conversion Systems**. 3 ed. England: J.Wiley, 2014.

Energia Solar


Ementa:

Radiação solar. Radiação de corpo negro. Características radiantes de materiais opacos. Características radiantes em materiais semitransparentes. Balanço energético em um coletor solar térmico. Coletores planos. Coletores tubulares. Armazenamento térmico. Sistemas de aquecimento com energia solar de baixa temperatura. Tecnologia de foco linear: coletores Cilíndrico parabólicos e Fresnel. Tecnologia de foco pontual: centrais de Receptor central e Discos parabólicos. Sistemas de aquecimento com energia solar de média e alta temperatura. Aplicações da energia solar térmica. Efeito fotoelétrico x Efeito fotovoltaico. Teoria dos semicondutores. Teoria da célula solar fotovoltaica. Modelo elétrico. Curva característica. Efeitos da temperatura e da radiação sobre a curva característica. Efeito hot spot heating. Diodos de bypass. Algoritmos rastreadores de máxima potência. Sistema autônomo. Sistema conectado à rede. Conversores CC-CC. Controladores de carga. Inversor. Filtro. Simulações em software. Práticas em laboratório.

Bibliografia Básica:

- ALDABÓ, R. **Energia Solar**. Editora Artliber, 2002.
- COMETTA, E. **Energia Solar- Utilização e Empregos Práticos**. 2.ed. Editora Hemus, 2004.
- KALOGIROU, S. **Engenharia de Energia Solar: Processos e Sistemas**. 2.ed. Editora Elsevier, 2016.

Bibliografia Complementar:

- GAZOLI, J. R. **Energia Solar Fotovoltaica –  Conceitos e aplicações**. 2.ed. Editora Érica, 2015.
- BALFOUR, J, SHAW, M., NASH N.B. **Projeto de Sistemas Fotovoltaicos**. Editora LTC, 2016.
- PALZ, W. **Energia Solar e Fontes Alternativas**. 2.ed. Editora Hemus, 2005.
- ROSA, A. V. **Processos de Energias Renováveis**. 3ª Ed. Elsevier, 2014.
- CARVALHO, L. M. R., BARBOSA, J. C. L., TEIXEIRA, T. M. M., CALADO, V. M. L., **Manual de Instalação de Sistemas Solares Térmicos**. 2ª Ed., Editora Publindústria, 2012.

- BEZERRA, A. M. **Aplicações Práticas de Energia Solar**. São Paulo: Editora Nobel. 2001.
- GTES/CRESESB/CEPEL: **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Edição Especial PRC-PRODEEM**, 2004.

Laboratório de Energias Renováveis

Ementa:

Identificação de componentes e caracterização elétrica de turbinas eólicas e painéis fotovoltaicos. Rastreadores do ponto de máxima potência. Aplicações em armazenamento de energia, cargas CC e cargas CA. Sistemas Híbridos.

Bibliografia Básica:

- FADIGAS, E. A. F. A. **Energia Eólica**. Editora Manole, 2011.
- ALDABO, R. **Energia Eólica**. Editora Art Liber, 2003.
- ALDABO, R. **Energia Solar**. 1.ed, Editora ARTLIBER, 2002.

Bibliografia Complementar:

- KALOGIROU, S. **Engenharia de Energia Solar: Processos e Sistemas**. Elsevier, 2016.
- ROSA, A. V. **Processos de Energias Renováveis**. 3ª Ed. Elsevier, 2014.
- OLIVEIRA PINTO, M. **Fundamentos de Energia Eólica**. 1 ed. LTC, 2013.
- CENDRA, ROSAS. **Energia Solar Térmica**. 1.ed. Espanha: Editora UPC, 2004.
- OLIVEIRA, M. A. S. **Laboratórios de Energia Solar Fotovoltaica**. 1.ed. Portugal: Editora Publinindustria, 2011.

9º SEMESTRE

Hidroeletricidade

Ementa:

Critérios e componentes para geração de energia hidroelétrica. Planejamento e dimensionamento básicos de centrais hidroelétricas e sua integração nos sistemas

elétricos.

Bibliografia Básica:

- BORBONI, E. C. **Centrais Hidrelétricas**. 1.ed. São Paulo: Editora Interciência, 2009.
- SIMONE, G. A. **Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos**. 1.ed. São Paulo: Editora Erica, 2000.
- LORA, E.; HADDAD, J. **Geração Distribuída**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

Bibliografia Complementar:

- SCHREIBER, G. P. **Centrais Hidrelétricas**. 1.ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 1987.
- MASON, J. **Estruturas de Aproveitamentos Hidrelétricos**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1988.
- SOUZA, Z.; FUCHS, R. B.; SANTOS, A. H. M.: **Centrais Hidro e Termoelétricas**. 1.ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1983.
- FERREIRA, A. S. **Danos Ambientais Causadas por Hidrelétricas**. 1.ed. Editora OAB/DF, 2006.
- MELINK, O.; ROSA, L. P.; SIGAUD, L. **Impactos de Grandes Projetos Hidrelétricos e Nucleares- Aspectos Econômicos, Tecnológicos, Ambientais e Sociais**. 1.ed. Editora Marco Zero, 1988.

Termoeletricidade

Ementa:

Ciclo Rankine simples. Ciclo Rankine com reaquecimento e/ou regeneração. Tipos de combustíveis utilizados no ciclo Rankine para geração Termoelétrica. Equipamentos básicos da geração Termoelétrica com Ciclo Rankine. Ciclo Brayton simples. Ciclo Brayton com regeneração com/sem uso de inter-resfriador; Tipos de combustíveis utilizados no ciclo Brayton para geração Termoelétrica. Equipamentos básicos da geração Termoelétrica com Ciclo Brayton. Ciclo combinado Rankine e Brayton..

Bibliografia Básica:

- MORAN, M. J. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- LORA, E.; HADDAD, J. **Geração Distribuída**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.
- LORA, E. E. S.; NASCIMENTO, A. R. **Geração Termelétrica**, 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004.2v.

Bibliografia Complementar:

- SANTOS, N. O. **Termodinâmica Aplicada às Termoelétricas**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.
- LORA, E.; HADDAD, J. **Geração Distribuída**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.
- EMPRESA, DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional – 2018**, 2019.
- REIS, L. B. DOS. **Geração de Energia Elétrica**. 2. ed. Editora Manole, 2011.
- HEINRICHS, R.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Ed. Thomson, 2002.

Eficiência Energética*Ementa:*

Técnicas de auditoria energética de sistemas e processos: elaboração de diagnósticos energéticos industriais. Uso racional de energia: conservação e substituição. Análise de viabilidade técnico-econômica de medidas de aumento de eficiência energética. Planejamento e gestão do uso de energia.

Bibliografia Básica:

- JANNUZZI, G.M.; WISHER, J.N.P. **Planejamento Integrado de Recursos Energéticos**. 1.ed. Editora Autores Associados, 1997.
- CAPELLI, A. **Energia Elétrica - Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais**. Editora Érica. 1.ed., 2013.
- MOREIRA, J. R. S.. **Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência**

Energética. Editora LTC, 2017.

Bibliografia Complementar:

- BARROS, B.F.; BORELLI, R.; GEDRA, R.L. **Gerenciamento de Energia. Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica.** 1.ed. Editora Érica, 2015.
- SÁ, A.F.R. **Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética.** 1.ed. Editora Érica, 2009.
- BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R.L. **Eficiência Energética - Técnicas de Aproveitamento, Gestão de Recursos e Fundamentos..** 1.ed. Editora Erica, 2015.
- CAPELLI, A. **Energia Elétrica - Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais.** 1 ed. São Paulo: Érica, 2013.
- MITCHELL, J.W., BRAUN, J.E. **Princípios de Aquecimento, Ventilação e Condicionamento de Ar em Edificações.** LTC, 2018.
- SANTOS, A. H. M. **Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações.** 3. ed. Itajubá: FUPAI, 2006.
- SILVA, M. N. da. **Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial.** 1. ed. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2005.

3.7.2. Atividades obrigatórias de prática profissional

10º SEMESTRE

Estágio Supervisionado

Ementa:

Estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade.

Bibliografia Básica:

- Bibliografia específica sobre o conteúdo abordado nas atividades desenvolvidas

Bibliografia Complementar:

- Bibliografia específica sobre o conteúdo abordado nas atividades desenvolvidas

Trabalho de Conclusão do Curso*Ementa:*

Aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso no desenvolvimento de um projeto para a solução energética de um problema real, com ênfase no diagnóstico.

Bibliografia Básica:

- Bibliografia específica sobre o conteúdo abordado no projeto a ser desenvolvido

Bibliografia Complementar:

- Bibliografia específica sobre o conteúdo abordado nas atividades desenvolvidas.

3.7.3. Componentes curriculares Optativas

As componentes curriculares optativas são componentes curriculares ofertadas no próprio Projeto Pedagógico do Curso, mas que o discente pode optar pela escolha das que mais lhe interessarem a fim de complementar os créditos ou carga horária necessários para conclusão do curso. As componentes curriculares optativas têm como característica apresentar ao estudante conteúdos complementares (não obrigatórios), mas que apresentam consonância com sua área de formação. As componentes curriculares que compõem o núcleo de conteúdos optativos, para aperfeiçoamento de uma ou mais áreas específicas do curso são detalhadas a seguir:

Acionamento de Máquinas Elétricas*Ementa:*

Requisitos de sistemas mecânicos para acionamento de máquinas. Conversores estáticos para acionamentos eletrônicos. Técnicas de controle e acionamentos de máquinas CC, máquinas de indução e máquinas síncronas. Aplicações: controle de aerogeradores.

Bibliografia Básica:

- MOHAN, N. **Máquinas Elétricas e Acionamentos – Curso Introdutório**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- STEPHAN, R. M. **Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas**. Ciência Moderna, 2013.
- RASHID, M. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4^a ed, Pearson, 2014.

Bibliografia Complementar:

- BIM, E.; **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.
- BOLDEA, I., **Variable Speed Generators: The Electric Generators Handbook**, CRC Press, 2005.
- FITZGERALD, A. E., KINGSLEY, C., UMANS, S. D., **Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- TEODORESCU, R.; LISERRE, M. **Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems**. John Wiley and Sons, 2011.
- KRAUSE, P. C.; WASYNCZUK, O.; SUDHOFF, S. D.; **Analysis of Electric Machinery and Drive Systems**. 3rd Ed. Wiley-IEEE Press, 2013.

Álgebra Linear Numérica

Ementa:

Sistemas lineares. Eliminação de Gauss. Decomposição LU. Decomposição de Cholesky. Normas matriciais e condicionamento. Método iterativo de Gauss-Seidel. Autovalores e autovetores

Bibliografia Básica:

- CULLEN, M. R.; ZILL, D. G; **Matemática Avançada para Engenharia. Álgebra Linear e Cálculo Vetorial**. 3 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, v.2, 2009.
- GILAT, A. **MATLAB com Aplicações em Engenharia**. 4.ed. Porto Alegre:

Bookman. 2012.

- CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. Tradução técnica: Helena Castro. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Bibliografia Complementar:

- BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.I.R.; FIGUEIREDO, V.L.; WETZLER, H.G. **Álgebra Linear**, 3.ed.; Editora Harbra, 1986.
- GOMES R. M. A.; ROCHA L. V.L. **Cálculo Numérico. Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- LAWSON, T. **Álgebra Linear**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. LAWSON, T. **Álgebra Linear**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear e Aplicações**. 6 ed. São Paulo: Atual Editora Ltda., 2003.
- ANTON, H., **Álgebra Linear com Aplicações**. 10.ed., Porto Alegre: Bookman, 2012.

Assoreamento de Reservatórios

Ementa:

Conceitos básicos. Erosão do solo. Transporte difuso de sedimento. Transporte fluvial de sedimento em suspensão e por arraste. Assoreamento de reservatórios. Impactos do assoreamento sobre disponibilidade hídrica.

Bibliografia Básica:

- CARVALHO, N.O. **Hidrossedimentologia Prática**. Rio de Janeiro: CPRM-ELETROBRÁS, 372p, 1994.
- MORRIS, G. L. ;Fan, J. **Reservoir Sedimentation Handbook**, NY: McGraw-Hill, 1997. (Ebook; disponível online)
- JULIEN, P.Y. **Erosion and sedimentation**. Cambridge University Press. ISBN: 0521442370, 1995.

Bibliografia Complementar:

- POLETO, C. **AMBIENTE E SEDIMENTOS**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH, 2008.

- LIMA, J.E.F.W (Org.) ; LOPES, W. T. A. (Org.). . Porto Alegre: ABRH, 2011.
- HAAN, C.T.; Barfield, B.J.; Hayes, J.C. **Design hydrology and sedimentology for small catchments**. New York: Academic Press, 1994.
- CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Recomendações para os trabalhos de sedimentometria**. Belo Horizonte, 1976
- CARVALHO, N. O; FILIZOLA Jr., SANTOS, P. M. C; LIMA, J. E. F. W. **Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios**. Brasília : ANEEL, 185p. 2000.

Células à Combustível

Ementa:

Células a combustível. Princípio de funcionamento, tipos de células, célula a combustível direta (DFC), células a óxido sólido, célula a membrana de eletrólito polimérico, mecanismos de reação gás/eletrólito/eletrodos. Adsorção dos gases precursores no catodo e anodo, difusão no eletrólito, dissociação das moléculas e reação. O Estado da arte de células a combustível.

Bibliografia Básica:

- LORA, E. E. S. **Geração Distribuída: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais**. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2006.
- LINARDI, M. **Introdução a Ciência e Tecnologia de Células a Combustível**. Editora Artliber, 1. ed. 2010.
- ALDABO, R. **Celula Combustivel a Hidrogenio: Fonte de Energia da Nova Era**. 1.ed. Editora Artliber, 2004.

Bibliografia Complementar:

- SERRA, E.T. **Células a Combustível: uma alternativa para geração de energia e sua inserção no mercado brasileiro**. 1.ed. Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, CEPEL, 2005.
- TOLMASQUIM, M.T. **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.
- O'HAYRE, R.; SUK-WON CHA; COLELLA, W. **Fuel cell fundamentals**, New York: John Wiley, 2005. ISBN 047174148-5.

- REIS, L.: **Geração de Energia Elétrica**. Editora Manole, 2003.
- TICIANELLI, E. A. GONZALEZ, E. R. **Eletroquímica: princípios e aplicações**. 2 ed. São Paulo: EDUSP, 2005

Circuitos Eletrônicos

Ementa:

Circuitos ceifadores, grampeadores e multiplicadores de tensão. Polarização de transistores FET. Modelagem e análise dos transistores TBJ e FET para pequenos sinais. Efeito de impedância de carga e de fontes no transistor. Resposta em frequência. Conexões Compostas. Aplicações para amp-ops. Classes de amplificadores de potência. Osciladores e geradores de sinais. Análise e projetos de circuitos com realimentação. DIAC, TRIAC, TUJ, fototransistores e opto-isoladores.

Bibliografia Básica:

- BOYLESTAD, R. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8.ed. Prentice Hall Br, 2004.
- SEDRA & SMITH; **Microeletrônica**. 5.ed. Prentice Hall, 2007.
- MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, v.1, 2010.

Bibliografia Complementar:

- BIANCHI, G.; **Electronic Filter Simulation & Design**. 1. ed. McGraw-Hill, 2007.
- CATHEY, J. J., **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**, 2. Ed. Bookman, 2003.
- SLONE, G. R. **High-Power Audio Amplifier Construction Manual**. 2.ed. McGraw-Hill, 2007.
- REZENDE, S. M. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.
- BILLINGS, K.; ABRAHAM I. P.; **Switching Power Supply Design**. 3.ed. McGraw-Hill, 2006.

Dispositivos Óptico-Eletrônicos

Ementa:

Fotodiodos; Laser Semicondutor; Propagação da Luz em Meio Anisotrópico; Óptica não Linear; Materiais Eletro-ópticos e Moduladores Eletro-ópticos.

Bibliografia Básica:

- BOYLESTAD, R. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8.ed. Prentice Hall – Br, 2004.
- REZENDE, S. M. **Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. 2.ed. Livraria da Física, 2004.
- SEDRA & SMITH; **Microeletrônica**. 5.ed. Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

- VERDEYEN, J. T. **Laser Electronics**. 3.ed. Prentice Hall, 1995.
- LOPEZ, F.A.; CABRERA, J. M.; RUEDA, F.A. **Electrooptics, Phenomena, Materials, Applications**, Academic Press, 1994.
- DAMAYE, R. **Opto Eletrônica**. 1 ed. Paraninfo, 1991.
- YARIV, A. **Quantum Electronics**. John Wiley and Sons, 1989.
- CYROT, M.; PAVUNA, D. **Introduction to Superconductivity and High-Tc Materials**. World Scientific, 1995.

Eletrônica de Potência II*Ementa:*

Conversores CC-CA. Conversores CC-CC isolados. Princípio dos conversores CA-CA. Circuitos de comando e proteção de interruptores. Modelagem e controle de conversores estáticos.

Bibliografia Básica:

- RASHID, M. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4ª ed, Pearson, 2014.
- HART, D. W. **Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos**. Porto Alegre: Bookman.
- MELLO, L. F. P.; **Projeto de Fontes Chaveadas: Teoria e Prática**. 1ª ed. Érica,

2011.

Bibliografia Complementar:

- ERICKSON, R. W.; MAKSIMOVIC, D., **Fundamentals of Power Electronics**. 2. ed. New York: Springer, 2001.
- BARBI, I.; **Projeto de Fontes Chaveadas**. 4^a ed. Florianópolis: Edição do Autor.
- BARBI, I.; **Modelagem de Conversores**. 1^a ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2015.
- MOHAN, N. **Power Electronics: Converters, Applications and Design**. John Wiley and Sons, 2002.
- KAZMIERKOWSKI, M.; KRISHNAN, R.; BLAABJERG, F. **Control in Power Electronics: Selected Problems**. Academic Press, 2002.
- HOLMES, D. G.; LIPO, T. A. **Pulse width modulation for power converters – Principles and practice**. United States of America: IEEE Press / John Wiley & Sons, 2003.
- WU, B. **High-power converters and ac drives**, New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2006.

Engenharia Enzimática

Ementa:

Natureza, Classificação e Aplicação de Enzimas. Cinética Enzimática. Métodos de Imobilização de Enzimas e de Células não Viáveis. Efeitos da Imobilização na Atividade e Estabilidade Enzimáticas. Reatores Enzimáticos. Biocatálise em Meios não convencionais. Engenharia de proteínas. Obtenção de novas enzimas. Tecnologias enzimáticas.

Bibliografia Básica:

- GUISAN, J.M. **Immobilization of Enzymes and Cells**. Springer-Verlag New York, LLC, 3rd ed. 2013. 377p.
- PRICE, N.C., **Fundamentals of enzymology**, Oxford University Press, Oxford, 1986. 454p.

- CABRAL, J. M.S., AIRES-BARROS, M. R., GAMA, M., **Engenharia Enzimática**, 1 ed., Lidel, 2003.

Bibliografia Complementar:

- BAILEY, J.E., **Biochemical Engineering Fundamentals**, McGraw Hill, Singapura, 1986.
- STRYER, L., **Bioquímica**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1996.
- LUQUE, J. CAMPELO AND J. CLARK. **Handbook of Biofuels Production. Processes and Technologies**. A volume in Woodhead Publishing Series in Energy. Edited by: R.. ISBN: 978-1-84569-679-5.
- SAMUELSON, JAMES C. **Enzyme Engineering: Methods and Protocols**. Published by Humana Press Inc., United States, 2013.
- SHULER, M.L. KARGI, F., **Bioprocess Engineering**, Prentice Hall, Estados Unidos da América, 2001.

Equações Diferenciais II

Ementa:

Aplicação das séries de potências para a resolução de equações diferenciais ordinárias. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Fourier. Noções de equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica:

- BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- CULLEN, M. R.; ZILL, D. G. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books. v.1. 2001.
- CULLEN, M. R.; ZILL, D. G. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books. v.2. 2001.
- NAGLE, K.R; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D.; **Equações diferenciais**. 8 ed. Pearson Education, 2013.
- IÓRIO, V. **EDP: Um Curso de Graduação**. 4ed. IMPA, 2016.

Bibliografia Complementar:

- KAPLAN, W. **Cálculo avançado**. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, v.2, 2001.
- ZILL, D. G. **Equações Diferenciais: Com Aplicações em Modelagem**. 10. ed. Cengage Learning, 2016.
- FIGUEIREDO, D.G.; NEVES, A.F. **Equações diferenciais aplicadas**. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
- KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, v.2, 2008.
- SALVADOR, J. A. **Equações Diferenciais Parciais Com Maple V**. Edufscar, 2006.

Fundamentos para Processamento Digital de Imagens

Ementa:

Introdução ao processamento de imagens. Fundamentos de imagens digitais. Transformada de Fourier 2-D. Realce de Imagens no Domínio do Espaço e da Frequência. Segmentação de Imagens. Representação e Descrição de Formas.

Bibliografia Básica:

- GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN: 978-85-7605-401-6.
- PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R. **Análise de Imagens Digitais: Princípios, algoritmos e aplicações**. 1. ed. Thomson, 2008.
- SONKA, M.; HLAVAC, V.; BOYLE, R. **Image Processing, Analysis, and Machine Vision**. 3.ed. Thomson, 2008.

Bibliografia Complementar:

- NIXON, M. S.; AGUADO, A. S. **Feature Extraction and Image Processing**. 2. ed. Elsevier, 2008.
- PRATT, W. K. **Digital Image Processing**. 4. ed. John Wiley and Sons, 2007.
- CASTLEMAN, K.R. **Digital Image Processing**. Prentice Hall, 1995.
- LIM, J.S., **Two Dimensional Signal and Image Processing**. Prentice-Hall, 1990.
- SCHALKOFF, R.J. **Digital Image Processing and Computer Vision**. John Wiley,

1989.

Instrumentação Eletrônica

Ementa:

Sistemas de Medição. Instrumentos de medição. Sensores, Transdutores e Atuadores. Circuitos para Condicionamento de Sinais. Técnicas de Aquisição de Dados. Aplicações de Instrumentação em Energias Renováveis.

Bibliografia Básica:

- THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.
- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**, Volume 1, 2ª ed. LTC, 2010.
- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**, Volume 2, 2ª ed. LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

- BOLTON, W. **Instrumentação e Controle**. 1.ed. São Paulo: Editora Hemus, 2002.
- ALVES, J.L.L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- BOYLESTAD, R. L., NASHESKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
- TOCCI, Ronald J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- WATTON, J., **Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos**. 1a ed. LTC, 2012.
- ROSÁRIO, J. M., **Princípios de Mecatrônica**. 2ª ed. Ed. Pearson, 2006.

Introdução à Robótica

Ementa:

Retrospectiva histórica e estado-da-arte em robôs. Tecnologias e nomenclatura técnica

em robótica. Modelagem cinemática de um robô. Modelagem dinâmica de um robô. Controle de robôs industriais

Bibliografia Básica:

- GROOVER, M. P. et al.; **Robótica – Tecnologia e Aplicação**. McGraw-Hill, Brasil – 1989.
- PAUL, Richard P.; **Robot Manipulators**. The MIT Press, USA, 1981.
- POLONSKII, M. M.; **Introdução à Robótica e Mecatrônica** Ed. Universidade de Caxias do Sul, Brasil , 1996.

Bibliografia Complementar:

- SCIAVICCO, L., SICILIANO, B.; **Modeling and Control of Robot Manipulators**, The McGraw-Hill Companies, Inc, USA, 1996.
- KLAFTER, R. D., CHMIELEWSKI, T. A. et NEGIN, M.; **Robotic Engineering an Integrated Approach**. Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1989.
- CRAIG, J. J.; **Introduction to ROBOTICS Mechanics and Control**. Ed. Addison-Wesley Publishing Company. USA, 1989.
- SALANT, M. A., **Introdução Robótica**. São Paulo, SP: Makron Books, 1988.
- PAZOS, F., **Automação de sistemas e robótica**. Rio de Janeiro: Axel Books, 2002.

Introdução à Variável Complexa

Ementa:

Números complexos. Funções de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Funções Elementares. Transformações. Integrais. Sequências e séries de números complexos. Séries de potências. Resíduos e polos. Transformações conformes. Aplicações.

Bibliografia Básica:

- ÁVILA, G.. **Variáveis Complexas e suas Aplicações**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

- BROWN, J.; CHURCHILL, R. V. **Variáveis Complexas e suas Aplicações**. 9ed. Bookman, 2015.
- ZILL, D. G. **Curso Introdutório à Análise Complexa**, LTC, 2012.
- BOURCHTEIN, L.; BOURCHTEIN, A. **Teoria das Funções de Variável Complexa**. LTC, 2014.

Bibliografia Complementar:

- SOARES, M. G.. **Cálculo em uma variável complexa**. 5 ed. IMPA, 2016.
- NETO, A. L.. **Funções de uma variável complexa**. 3 ed. IMPA, 2016.
- KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, v.1, 2008.
- MCMAHON, D. **Variáveis Complexas Desmistificadas - Um Guia para o Autoaprendizado**. Ciência Moderna, 2009.

Legislação do Setor Energético

Ementa:

Análise de experiências regulatórias a nível mundial. Legislação energética brasileira. Mercado Livre e Mercado Regulado de Energia Elétrica. Políticas públicas.

Bibliografia Básica:

- SCHOR, J.M. **Abertura do Mercado Livre de Energia Elétrica**. 1.ed. Editora Synergia. 2018.
- OLIVEIRA, A; SALOMÃO, L.A.. **Setor elétrico brasileiro: Estado e mercado**. 1.ed. Editora Synergia, 2017.
- NERY, E.. **Mercados e Regulação de Energia Elétrica**. 1.ed. Editora Interciência, 2012.

Bibliografia Complementar:

- CAMPOS, C. M. **Curso Básico de Direito de Energia Elétrica**. 1.ed. Editora Synergia, 2010.
- REGO, E.E. **Aspectos Regulatórios e Financeiros nos Leilões de Energia Elétrica: a Lição das usinas**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Synergia, 2009.

- BARROS, B. F. de, BORELLI, R., GEDRA, R. L. **Gerenciamento de Energia - Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2010
- TOLMASQUIM, M. T. **Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro**. 1.ed. Editora Synergia, 2011.
- LANDAU, E. **Regulação Jurídica do Setor Elétrico, Tom II**. 1.ed. Editora Lumen JURIS-RJ, 2011.
- FADEL, M. C. **Direito da Energia Elétrica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen JURS- RJ, 2008.

Libras

Ementa:

O sujeito surdo: conceitos, cultura e a relação histórica da surdez com a língua de sinais. Noções linguísticas de Libras: parâmetros, classificadores e intensificadores no discurso. A gramática da língua de sinais. Aspectos sobre a educação de surdos. Teoria da tradução e interpretação. Técnicas de tradução em Libras / Português; técnicas de tradução Português / Libras. Noções básicas da língua de sinais brasileira.

Bibliografia Básica:

- ALMEIDA, E. O. C. de. **Leitura e surdez: um estudo com adultos não oralizados**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
- SKLIAR, C. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- QUADROS, R. M. de. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

Bibliografia Complementar:

- MOURA, M. C. **O Surdo: caminhos para uma nova identidade**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
- COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador, 2000.
- FELIPE, T. A. **Libras em contexto**. Brasília: MEC/SEESP, 2007.

- PIMENTA, N.; QUADROS, R. M. **Curso de LIBRAS 1 – Iniciante**. 3 ed. rev. e atualizada. Porto Alegre: Editora Pallotti, 2008.
- CAPOVILLA, F. C., RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira**, v 1 e 2. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

Métodos de Otimização

Ementa:

Programação linear: o método simplex e dualidade. Programação não-linear: otimização sem restrições, métodos do gradiente e método de Newton; otimização com restrições, condições KKT e dualidade. Introdução à otimização convexa. Introdução às Redes Neurais Artificiais.

Bibliografia Básica:

- ZORNIG, P. **Introdução à Programação não Linear**. Editora UNB, 2011.
- IZMAILOV, A. SOLODOV, M. **Otimização: Condições de otimalidade, Elementos de Análise Convexa e de Dualidade**. 3ed. IMPA, 2014.
- GOLDBARG, M. LUNA, H. **Otimização Combinatória e Programação Linear**. 2ed. Elsevier, 2005.
- HAYKIN, S. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. 2ed. Bookman, 2003.
- HILLIER, F. S. LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. Bookman, 2013.
- TAHA, H. A. **Pesquisa Operacional**. 8.ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

Bibliografia Complementar:

- LUENBERGER, D. G. YE, Y. **Linear and Nonlinear Programming**. 3rd edition. Springer, 2008.
- BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. P. L. F.; LUDERMIR, B. T. **Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações**. 2.ed. São Paulo: Editora LTC, 2007.
- BELFIORI, P. FÁVERO, L. P.. **Pesquisa Operacional para Cursos de Engenharia**. Elsevier, 2012.
- LUGER, G. F. **Inteligência Artificial**. 6.ed. São Paulo: Editora Pearson, 2014.

- KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B. **Métodos de Otimização Aplicados a Sistemas Elétricos de Potência**. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2009.
- LOESCH, C.; HEIN, N. **Pesquisa Operacional - Fundamentos e Modelos**. 1.ed. Ed. Saraiva, 2009.

Monitoramento de experimentos em tempo real

Ementa:

Parte teórica: Sensores e condicionamento de sinais. Desenvolvimento de programas para coleta de sinais com processamento e apresentação em tela de dados. Desenvolvimento de programas para controle de variáveis externas. Parte prática: Construir um circuito eletrônico simples e medir alguns de seus sinais. Construir um circuito eletrônico simples e controlar alguns de seus sinais. Demonstração do uso do monitoramento em tempo real em um equipamento de laboratório. Seminário: Propor um sistema de monitoramento em tempo real. Projeto: Projetar, construir e apresentar um sistema, hardware e software, com monitoramento em tempo real. Apresentação oral do projeto.

Bibliografia Básica:

- HOLLER, F.J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R.; PASQUINI, C. **Princípios de análise instrumental**. 6 Ed. Bookman, 2009.
- BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.

Bibliografia Complementar:

- LAJARA, J. R.; PELEGRI, J. **LabVIEW Entorno gráfico de programacion**. 2 Ed. Marcombo, 2012.
- SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletronica**. 1.ed. São Paulo: Makron Books, v.2, 1995.
- BOLTON, W. **Instrumentação e Controle**. 1.ed. São Paulo: Editora Hemus, 2002.

- TEIXEIRA, H. **Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais**. 1.ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2006.
- ZELENOVSKY, R. P. **Um guia pratico de hardware e interfaceamento. Colaboração de Alexandre Mendonca**. 3. ed. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2002.
- ALVES, J.L.L. **Instrumentação, controle e Automação de Processos**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Pequenas Centrais Hidrelétricas

Ementa:

Implantação de Centrais Hidrelétricas: Classificação das centrais hidrelétricas; Benefícios e vantagens das PCH; Etapas de estudos e projetos para Implantação de Centrais Hidrelétricas. Avaliação dos Recursos Hidroenergéticos em pequena escala. Estudo Hidroenergético: Energia hidráulica; Determinação da queda d'água, potência e rendimento; Determinação da vazão; Reservatórios. Principais tipos de turbinas e seu campo de utilização: Curvas características; Escolha do tipo de Turbina. Avaliação socioeconômica de uma PCH.

Bibliografia Básica:

- SOUZA, Z. S; SANTOS, A. H.; BORTONI, E. C. **Centrais Hidrelétricas: Implantação e Comissionamento**. 3. ed. Itajubá: Ed. Interciência, 2017.
- FLÓREZ, R. O. **Pequenas Centrais Hidrelétricas**. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2014.
- SIMONE, G. A. **Centrais de Aproveitamentos Hidrelétricos: Uma Introdução ao Estudo**. São Paulo: Ed. Erica, 2010.
- MACINTYRE, A.J. **Máquinas Motrizes Hidráulicas**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara dois, 1983.

Bibliografia Complementar:

- ELETROBRÁS. **Manual de Pequenas Centrais Hidrelétricas**. Rio de Janeiro, 2000.
- CARNEIRO, D.; COLI, A.; DIAS, F. **Pequenas Centrais Hidrelétricas- PCH,s-**

Aspectos Jurídicos, Técnicos e Comerciais. 2..ed. Rio de Janeiro: Editora Synergia, 2017.

- LIMA, J. M. **Usinas Hidrelétricas: Diretrizes básicas para proteção e controle.** 2..ed. Rio de Janeiro: Editora Synergia, 2016.
- PEREIRA, G. M. **Projeto de usinas hidrelétricas passo a passo.** São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2015.
- MACINTYRE, A.J. **Centrais Hidrelétricas: Dimensionamento de Componentes.** Rio de Janeiro: Editora Edgard Blucher, 1992.

Processamento Digital de Sinais

Ementa:

Introdução ao Processamento Digital de Sinais: domínios de tempo contínuo, discretização temporal e quantização em amplitude, teoria da amostragem. Fundamentos matemáticos de sinais e sistemas discretos. Análise em frequência de sinais. Transformada discreta de Fourier (DFT) e transformada rápida de Fourier (FFT). Filtros digitais: análise, estrutura, técnicas de projeto e aspectos práticos.

Bibliografia Básica:

- PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G. **Digital signal processing: Principles, algorithms and applications**, 4 ed. Prentice-Hall, 2006.
- OPPENHEIM, Alan V; SCHAFER, Ronald W. **Discrete-time signal processing**, 3 ed. Prentice Hall, 2009.
- INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G. **Digital Signal Processing Using MATLAB**, Boston: ITP, 1997.

Bibliografia Complementar:

- HAYKIN, S.; VEEN, B. V. **Sinais e sistemas.** Porto Alegre: Bookman, 2001.
- OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; YOUNG, I. T.; **Signals and systems.** Prentice Hall, 1983.
- LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares.** Bookman, 2007.
- DINIZ, P. S. R.; DA SILVA, E. A. B. e NETO, S. L., **Processamento digital de sinais: Projeto e análise de sistemas.** Bookman, 2004.

- MARCON, F.. FT3D: **Software didático para ensino básico de processamento de sinais**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, 2002.

Processos Estocásticos

Ementa:

Variável aleatória. Funções de distribuição e densidade de probabilidade. Distribuições e densidades condicionais. Esperança. Momentos e transformações de uma variável aleatória. Processos aleatórios: estacionariedade, independência, funções de correlação, ergodicidade, processos aleatórios gaussianos. Características espectrais de processos aleatórios. Cadeias de Markov. Processos de Markov e Teoria das filas.

Bibliografia Básica:

- YATES, R. D. GOODMAN, D. J. **Probabilidade e Processos Estocásticos**. 3ed. LTC, 2017.
- MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. "**Probabilidade e Variáveis Aleatórias**", EDUSP, 2006.
- MONTGOMERY, Douglas C., RUNGER, G. C., HUBELE, N. F. **Estatística Aplicada à Engenharia**, 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

- KOVÁCS, Z. L., **Teoria das Probabilidades e Processos Estocásticos** – Edição Acadêmica, USP, 1996.
- MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. "**Noções de probabilidade e estatística**", 5a edição, EDUSP, 2002.
- PAPOULIS, A., Probability, **Random Variables and Stochastic Processes**, 4th edition. McGraw Hill, 2002.
- MEYER, P. **Probabilidade - aplicações à Estatística**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- ALMEIDA e ALBUQUERQUE, J. P.; FORTES, J. M. P.; FINAMORE, W. A. **Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos**. 2ed. Interciência, 2018.

Qualidade de Energia

Ementa:

Introdução e conceitos de qualidade de energia elétrica. Tipos de perturbações (distúrbios): efeitos, diagnósticos e soluções. Monitoramento da qualidade de energia elétrica. Distorções harmônicas. Efeito flicker. Transitório de chaveamento. Recomendações, normas e limites.

Bibliografia Básica:

- KAGAN, N.; OLIVEITA, C. C. B; ROBBA, E. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2.ed. São Paulo Editora Edgard Blucher, 2010.
- KAGAN, N. ;OLIVEITA, C. C. B; ROBBA, E. **Estimação de Indicadores de Qualidade da Energia Elétrica**. Editora Edgar Blucher, 2009.
- ALDABO, R. **Qualidade na Energia Elétrica**. 1.ed. Editora Artliber, 2001.

Bibliografia Complementar:

- ROCHA, F. A. **Irregularidades no Consumo de Energia Elétrica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Synergia, 2010.
- FERRAZ FILHO, R. L.; MORAES, M. S. P. **Energia Elétrica- Suspensão do Fornecimento**. Editora LTR, 2002.
- GARCIA, A. S. **Consumo de Energia Elétrica**. 1.ed. Editora Juruá, 2011.
- CAPELLI, A. **Energia Elétrica - Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2013.
- LEÃO, R. P. S. ; SAMPAIO, R. F. ; Antunes, F. L. M. . **Harmônicos em Sistemas Elétricos**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2014.

Reatores Químicos e Bioquímicos

Ementa:

Balanços de Massa e Balanços Molares. Conversão, Seletividade, Estequiometria, Lei de velocidade, Reações em série e em paralelo. Projeto de reatores isotérmicos. Balanço de energia, termodinâmica das reações e projeto de reatores não isotérmicos. Projeto de reatores não estacionários. Aquisição e análise de dados cinéticos em

laboratório. Mecanismos de reação. Noções de biorreações e reações heterogêneas.

Bibliografia Básica:

- FOGLER, H.S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. 4 Ed., LTC. Rio de Janeiro, 2009.
- LEVENSPIEL, O. **Engenharia das Reações Químicas**. Ed. Edgard Blücher Ltda, 1974.
- SCHIMIDELL, W. **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v. 2.

Bibliografia Complementar:

- HILL, C.G. **An introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design**. John Wiley. New York, 1977.
- SMITH, J.M. **Chemical Engineering Kinetics**. 3rd Ed., McGraw Hill. New York, 1981.
- SHULER, M. L.; KARGI, F. **Bioprocess engineering: basic concepts**. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.
- FROMENT, G.F. Bischoff, K.B., De Wilde, J. **Chemical Reactor Analysis and Design**. Third Ed., John Wiley & Sons. New York, 2011.
- WINTERBOTTON, J.M.; King, M.B. **Reactor Design for Chemical Engineers**. Stanley Thornes Publishers Ltd. UK, 1999.

Sistemas Energéticos nos Espaços Lusófonos

Ementa:

Recursos energéticos. Formas de geração. Configuração dos sistemas energéticos. Oferta e demanda energética nos espaços lusófonos. Distribuições geográficas dos energéticos nos espaços lusófonos. Integração tecnológica dos sistemas energéticos nos espaços lusófonos.

Bibliografia Básica:

- REIS, L.: **Geração de Energia Elétrica**. Editora Manole, 2003.
- GALVAO, L. C. R.; GRIMONI, J. A. B.; UDAETA, M. E. M. **Iniciação a**

Conceitos de Sistemas Energéticos para o Desenvolvimento Limpo. São Paulo: Editora EDUSP, 2004.

- CUNHA, E.C.N.; Dos REIS, L.B. **Energia Elétrica e Sustentabilidade** - Col. Ambiental. 1.ed. Editora Manole, 2006.

Bibliografia Complementar:

- Vários Autores. **Cenários Econômicos e Tendências.** 1.ed. Editora FGV, 2011.
- HEIJDEN, K. V. **Planejamento Por Cenários.** 2.ed. Editora Bookman, 2009.
- CORREIA, S.P.S. **Tarifas e a Demanda de Energia Elétrica.** 1.ed. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2010.
- REIS, L. B.; SILVEIRA, S. **Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável.** São Paulo: EDUSP, 2000.
- MEDEIROS, E. E. de. **Infraestrutura Energética - Planejamento e Regulação do Setor Elétrico.** 1 ed, MP, 2009.

Sistemas Microcontrolados e DSPs

Ementa:

Arquiteturas de microcontroladores. Tipos de memórias. Linguagem e instruções de montagem para microcontroladores. Modos de endereçamento. Principais dispositivos periféricos. Técnicas avançadas de programação. Processadores digitais de sinais (DSPs).

Bibliografia Básica:

- ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC. Técnicas de Software e Hardware Para Projetos de Circuitos Eletrônicos.** 2ª Ed. Érica, 2008.
- ALMEIDA, R. M. A.; MOARES, C. H. V.; **Programação de Sistemas Embarcados: Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C.** Elsevier, 2017.
- MONK, S. **Programação com Arduino: Começando com Sketches.** Bookman, 2013.

Bibliografia Complementar:

- KUO, S. M.; GAN, W. S.; **Digital Signal Processors: Architectures, Implementations, and Applications**. Prentice Hall, 2004.
- SHUNK, L. M., **Microcontroladores AVR – Teoria e Aplicações**, Editora Érica.
- MONK, S. **Programação com Arduino: Passos Avançados com Sketches**. v. 2. Bookman, 2014.
- MIYADAIRA, A. N. **Microcontroladores PIC18. Aprenda e Programe em Linguagem C**. 4ª ed. Érica, 2013.
- STEVAN JR., S. L.; SILVA, R. A. **Automação e Instrumentação Industrial com Arduino**. Teoria e Projetos. Érica, 2015.

Técnicas Avançadas em Eletrônica Digital

Ementa:

Circuitos Lógicos MSI: codificadores, decodificadores, multiplexadores, demultiplexadores, comparadores e circuitos lógicos aritméticos. Projetos de circuitos sequenciais: máquinas de Moore, máquinas de Mealy e contadores. Memórias. Dispositivos FPGAs. Introdução ao VHDL e técnicas de programação de dispositivos lógicos reconfiguráveis.

Bibliografia Básica:

- D'AMORE, R., **VHDL - Descrição e Síntese de Circuitos Digitais**, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- TOCCI, Ronald J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- COSTA, C. d., **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**, 3ª ed., Érica, 2014.

Bibliografia Complementar:

- BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica Digital**. 5.ed. São Paulo: Editora: Cengage Learning, 2010.
- SZAJNBERG, M., **Eletrônica Digital – Teoria, Componentes e Aplicações**. 1. ed. São Paulo: LTC, 2014.
- IDOETA, I. V., CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40. ed. São

Paulo: Editora Érica, 2011.

- PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- LAMERES, B. J. **Introduction to Logic Circuits & Logic Design with VHDL**. 2nd ed. Springer, 2019.

Tópicos Especiais em Engenharia I

Ementa:

Serão temas na área de Engenharia de Energias não convencionais, emergentes ou não contemplados nas componentes curriculares obrigatórias e optativas do curso. A ementa da componente curricular ficará a cargo do professor responsável.

Tópicos Especiais em Engenharia II

Ementa:

Serão temas na área de Engenharia de Energias não convencionais, emergentes ou não contemplados nas componentes curriculares obrigatórias e optativas do curso. A ementa da componente curricular ficará a cargo do professor responsável.

Transferência de Massa

Ementa:

Fundamentos da transferência de massa por difusão. Transferência de massa em meios não estacionários. Conservação de espécies em um meio estacionário. Difusão mássica com reações químicas homogêneas. Difusão transiente.

Bibliografia Básica:

- INCROPERA, F.P.; DeWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Bibliografia Complementar

- CREMASCO, M. A. **Fundamentos de Transferência de Massa**, 2a Ed., Editora da Unicamp, 2002.
- MORAN, J. M.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DeWITT, D. P. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- LIVI, C. P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- CANEDO, E. L. **Fenômenos de Transporte**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2. ed. São Paulo: Editora Rima, 2006.

Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica II

Ementa:

Ondas viajantes, reflexões e impedâncias características. Transitórios em linhas de transmissão. Operação do sistema de transmissão e distribuição. Regulação de tensão. Alocação de capacitores. Cálculo de perdas. Fluxo de potência tradicional e em redes radiais. Proteção de Sistemas de Distribuição.

Bibliografia Básica:

- FUCHS, R.D. **Transmissão de Energia Elétrica – linhas aéreas** volume 1 e 2. 3ed. Uberlândia: Ed. Edufu, 2015.
- ARAUJO, A.E.A., NEVES, W.A. **Cálculo de Transitórios Eletromagnéticos em Sistemas de Energia**. 1 ed. Minas Gerais. Editora UFMG, 2005.
- KAGAN, N; OLIVEIRA, C.C.B. de; ROBBA, E.J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica**. 2ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2010.

Bibliografia Complementar

- KERSTING, W.H. **Distribution System Modeling and Analysis**. 3ed. Ed: CRC Press, 2012.
- GONEN, T. **Electric Power Distribution System Engineering**. Ed: CRC Press,

2014.

- STEVENSON, W.; GRAINGER, J. **Power System Analysis**. 1ed. Ed: McGraw-Hill, 1994.
- MAMEDE FILHO, J. MAMEDE, D.R. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Ed: LTC. 2011.
- FRONTIN, Sergio de Oliveira (Coord.). **Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estado da arte**. Vários autores. Brasília: Aneel, 2011.

Transporte e Distribuição de Combustíveis

Ementa:

Especificação de combustíveis. Sistemas de transporte de combustíveis: infraestrutura, custos, eficiência, logística, impactos ambientais, legislação e segurança.

Bibliografia Básica:

- BOAMAR, P.F.A. **Combustíveis automotivos: especificações técnicas e legislação**. 1.ed. Ed. Insular, 2010.
- CARDOSO, L.C.S. **Logística do Petróleo - Transporte e Armazenamento**. 1.ed., Ed. Interciência, 2004.
- DONATO, V. **Logística para a Indústria do Petróleo, Gás e Biocombustíveis**. 1.ed, Ed. Érica, 2012.

Bibliografia Complementar:

- CAIXETA-FILHO, J.V.; MARTINS, R.S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 1.ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.
- CARDOSO, L.C. **Petróleo - Do Poço ao Posto**. 2.ed. Ed. Qualitymark, 2005.
- KEEDI, S. **Logística de Transporte Internacional**. 3.ed. Ed. Aduaneiras, 2003.
- SARACENI, P.P. **Transporte Marítimo de Petróleo e Derivados**. 2.ed., Ed. Interciência, 2012.
- WANKE, P.F. **Logística e Transporte de Cargas no Brasil - Produtividade e Eficiência no Século XXI**. 1.ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2010.

3.7.4. Componentes curriculares Eletivas

As componentes curriculares eletivas compreendem as de livre escolha do discente, que tenham como objetivo o aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica, sendo estas componentes curriculares, em nível de graduação, pertencentes a estruturas curriculares de outros cursos da UNILAB. Em outras palavras, componentes curriculares eletivas são aquelas que o estudante pode escolher em qualquer curso da Universidade, desde que haja disponibilidade de vaga, que não fazem parte das componentes curriculares ofertadas no Plano Político-Pedagógico de seu curso de origem e nem exigem pré-requisito. Podem não ter consonância direta com a área de formação do estudante, mas contribuem para a promoção da intercomponentes curricularesidade. Neste caso, o estudante irá "eleger" componentes curriculares que, apesar de não apresentarem ligação direta com sua área, enriquecerão sua formação.

3.8. Metodologia

A formação acadêmica é dividida em cinco momentos – inserção à vida universitária, formação geral, formação básica, formação profissional específica e inserção no mundo do trabalho. Nesta última planeja-se que os discentes, regressem aos países de origem para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, com monitoramento da Universidade, buscando, desta forma, transferir o conhecimento tecnológico adquirido e adaptá-lo da melhor forma à realidade local. Por outro lado, as informações obtidas destes trabalhos podem auxiliar na compreensão da problemática energética local e servir de suporte às novas propostas de projetos de pesquisa que possibilitem uma melhor integração do conhecimento entre os países parceiros.

A política de ensino está fundamentada na interdisciplinaridade, flexibilização curricular, diálogo intercultural e interação teoria-prática. O desenho curricular do Curso de Engenharia de Energias foi desenvolvido em uma concepção inovadora centrada no discente como sujeito da aprendizagem e apoiada no professor/tutor como facilitador do processo de ensino e aprendizado. Nesta perspectiva, o plano pedagógico busca articular de forma dinâmica as relações entre trabalho e ensino, prática e teoria, ensino e comunidade. As relações entre trabalho e ensino e entre os problemas e suas hipóteses de solução apoiam-se, sempre, nas características socioculturais do meio em que este processo se desenvolve

independente de qual seja o país de origem do discente.

A proposta de formação, com foco no sucesso do discente, busca assegurar a permanência destes tendo em vista a conclusão do curso. Em função disso, está sendo desenvolvida uma forte política de acompanhamento e assistência estudantil, integrada ao processo educativo com apoio em bolsas de estudo.

Está sendo realizado o processo de interdisciplinaridade por meio de planejamento conjunto e participativo, no sentido de valorizar as competências, os valores, as atitudes, os saberes-fazer, os saberes-estar, o desenvolvimento de capacidades de criatividade, comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas, responsabilidade, poder empreendedor, ferramentas importantes na adaptação à geografia mutacional e organizacional do mundo do trabalho.

A interdisciplinaridade exige de todo corpo docente o desenvolvimento de uma ação pedagógica articulada com a diversidade dos saberes. A ação de cada um deve estar articulada com a de todos os outros. Todos os envolvidos no processo pedagógico devem ser capazes de perceber a sua totalidade e, a partir dela, planejar a sua ação em particular, sem se desligar do todo.

Assim, o trabalho no processo ensino-aprendizagem deixa de ser rígido e estático, exigindo que as decisões sejam tomadas antes, durante e depois, como ponto de referência para o desenvolvimento das atividades extracurriculares materializáveis sob a forma de ensino, pesquisa, extensão, seminários, simpósios, congressos, conferências, monitorias, iniciação científica e componentes curriculares pertinentes a outros cursos, que concretizem a integração, o aprofundamento temático e a interdisciplinaridade no campo das Energias.

A formação é composta de um conjunto de componentes curriculares ministradas através de aulas teóricas, com a utilização de técnicas didático-pedagógicas, apresentação de textos e vídeos intercalados com eventuais palestras de especialistas sobre temas atuais, regionais e internacionais. Os discentes contam ainda com o suporte didático, estrutura tutorial e técnica através de utilização de ferramentas computacionais, nos quais deve ser disponibilizado o material didático. Outra estratégia é a utilização de aulas práticas, tanto em laboratórios como nos estudos de casos reais, de forma que os conhecimentos possam ser utilizados para a resolução de problemas concretos no ambiente dos discentes.

3.9. Estágio curricular supervisionado

De acordo com a Lei Nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que regulamenta o estágio de estudantes, o desenvolvimento do estágio visa o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Ainda em conformidade com a citada Lei, o estágio supervisionado compreende duas modalidades: uma de caráter obrigatório, representando o estágio presente na matriz curricular do curso e cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma, e a outra caracteriza-se como de caráter não-obrigatório, uma vez que pode ser realizado como atividade facultativa com possibilidade de equivalência de horas para Atividades Complementares, conforme regulamentação do curso.

Nestes termos, o Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia de Energias corresponde a uma atividade obrigatória de 300 horas e deve complementar formação do egresso, sendo esta dirigida para a utilização do conjunto dos conhecimentos para proporcionar as condições de desenvolvimento no campo da engenharia.

De acordo com a matriz curricular do curso, a atividade Estágio Supervisionado está prevista para acontecer no último semestre regular. No entanto, para a realização do Estágio Curricular Supervisionado o discente deverá ter integralizado, no mínimo, 60% do somatório das cargas-horárias referentes aos componentes curriculares teóricos e práticos do curso. Em mais detalhes, conforme mostra o Quadro 2, a Estrutura curricular do Curso de Engenharia de Energias possui uma carga-horária de 3060 horas para componentes curriculares teóricos e 300 horas para componentes curriculares práticos, totalizando assim 3360 horas. Portanto, para a realização do Estágio Curricular Supervisionado o discente deverá ter integralizado, no mínimo, 60% de 3360 horas, o que corresponde a 2016 horas. A integralização desta carga-horária visa garantir a maturidade necessária para o bom aproveitamento da atividade de inserção no mercado de trabalho.

Em conformidade com o artigo 10º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017, que institui e regulamenta o Estágio Supervisionado nos Cursos de Graduação presencial da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, listam-se os objetivos desta atividade acadêmica:

- viabilizar experiências profissionais diversificadas na(s) área(s) de abrangência do curso, por meio de atividades planejadas, orientadas e avaliadas, compreendidas como meios de aprimoramento da formação acadêmica e profissional;
- desenvolver a competência técnico-científica por meio de circunstâncias reais e cotidianas de trabalho;
- possibilitar a formação de profissionais responsáveis e comprometidos com o desenvolvimento socialmente justo entre os países que compõem a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), por meio do conhecimento compartilhado e pela troca de experiências técnicas, científicas, artísticas, políticas, culturais e socioambientais;
- contribuir para a consolidação de saberes resultantes da análise crítica do contexto luso afro-brasileiro, estimulando o desenvolvimento da autonomia dos discentes, como agentes transformadores da realidade.

No artigo 12º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI de 27 de Junho de 2017, estão envolvidos na realização das atividades de estágio supervisionado os seguintes agentes:

1. estagiário: discente com matrícula ativa em curso de graduação da Unilab, apto a desempenhar as atividades de estágio supervisionado;
2. coordenador de curso de graduação, no exercício de suas funções;
3. coordenador de estágio: docente da Unilab indicado pelo Colegiado do curso de graduação;
4. Orientador de estágio: docente responsável por componente(s) curricular(es) referente(s) ao estágio obrigatório, quando definido no Projeto Pedagógico do Curso, ou indicado diretamente pelo coordenador de estágio, para os casos de estágio não obrigatório;
5. Pró-Reitoria de Graduação da Unilab;
6. Pró-Reitoria de Relações Institucionais da Unilab;
7. Pró-Reitoria de Políticas Afirmativas e Estudantis da Unilab.

Por sua vez, o artigo 13º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI de 27 de Junho de 2017 prevê que, para a realização do Estágio Curricular Supervisionado, o discente deverá:

1. manter-se com matrícula ativa em curso de graduação da Unilab durante a vigência do estágio;
2. participar da elaboração do plano das atividades de estágio, em conjunto com o orientador de estágio e com a parte concedente;
3. cumprir o estabelecido no plano de atividades de estágio;
4. acatar as orientações e decisões do supervisor de estágio e cumprir os horários, as normas e os regulamentos da parte concedente;
5. participar das reuniões de orientação, presenciais ou a distância, quando solicitado;
6. apresentar relatórios de atividades, nos prazos estabelecidos pelo orientador de estágio, nunca superior a 6 (seis) meses;
7. submeter-se ao processo de avaliação;
8. comunicar ao orientador de estágio, e, em segunda instância, ao coordenador de estágio, situações ocorridas no decorrer do desenvolvimento das atividades que necessitem de sua interferência.

Em conformidade com o artigo 14º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017, compete ao coordenador de curso de graduação:

1. encaminhar à Pró-Reitoria de Relações Institucionais propostas para estabelecimento de convênios que interessem ao curso;
2. ter e dar ciência ao coordenador e aos orientadores de estágio dos acordos de cooperação vigentes entre a Unilab e as diversas partes concedentes;
3. deferir as matrículas dos estagiários nos respectivos componentes curriculares, em caso de estágio obrigatório, após a formalização da relação de estágio, encaminhando à Pró-Reitoria de Graduação a documentação comprobatória;
4. participar de reuniões entre os agentes do estágio, presenciais ou a distância, quando solicitado;
5. intermediar a relação entre o coordenador e os orientadores de estágio, a Pró-Reitoria de Graduação, a Pró-Reitoria de Relações Institucionais e Pró-Reitoria de Políticas Afirmativas e Estudantis no sentido de facilitar a resolução de eventuais problemas e de aprimorar qualquer dos aspectos relativos às atividades de estágio.

Quanto às competências do coordenador de estágio, está previsto artigo 15º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017:

1. buscar ativamente potenciais partes concedentes que interessem ao curso, contatar os responsáveis nas partes concedentes, avaliar as instalações e os métodos empregados na parte concedente, de acordo com sua adequação aos objetivos do estágio, e sugerir ao coordenador do curso a celebração de convênios;
 2. acompanhar o processo de celebração de convênios entre as partes concedentes e a Pró-Reitoria de Relações Institucionais, recorrendo sempre que necessário ao coordenador do curso;
 3. divulgar as oportunidades de estágio para a comunidade acadêmica;
 4. organizar, a cada período letivo, as oportunidades de estágio, os grupos de discentes estagiários e os docentes orientadores, com o auxílio do coordenador de curso;
 5. supervisionar a elaboração e a execução dos planos de estágios, secundado pelos respectivos orientadores;
 6. assinar os termos de compromisso de estágio e homologar os relatórios de atividades entregues pelos discentes estagiários, após avaliação pelo respectivo orientador de estágio;
 7. assessorar as partes concedentes, em especial os supervisores de estágio, sobre o acompanhamento e o desenvolvimento das atividades de estágio;
 8. manter reuniões periódicas com os orientadores de estágio e propor alternativas para solucionar eventuais dificuldades encontradas no desenvolvimento das atividades de estágio;
 9. zelar pelo cumprimento das disposições deste Regulamento e da legislação vigente.
- Parágrafo único. Na ausência do coordenador de Estágio, o coordenador de Curso assume as suas competências.

De acordo com o artigo 16º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017, compete ao orientador de estágio:

1. participar da elaboração do plano de atividades de estágio, de acordo com os objetivos expressos do Projeto Pedagógico do Curso e com as especificidades da parte concedente;

2. acompanhar e avaliar de forma contínua as atividades desenvolvidas durante o estágio, por meio de estratégias de interação definidas em conjunto com o coordenador de estágio para cada caso;
3. assessorar o discente estagiário na elaboração de relatórios, projetos, trabalhos e registros de dados referentes às atividades de estágio;
4. avaliar os relatórios de atividades apresentados pelos discentes estagiários;
5. quando se tratar de estágio obrigatório, desenvolver as atividades previstas no componente curricular correspondente e atribuir notas à experiência de estágio, de acordo com os objetivos fixados no Projeto Pedagógico do Curso para o estágio como um todo e para o componente curricular específico.
6. zelar pelo cumprimento das disposições deste Regulamento e da legislação vigente, em especial evitando que o estagiário preste serviços em desacordo com o plano de atividades de estágio, ou em local insalubre que coloque em risco sua integridade;
7. comunicar ao coordenador de estágio, e, em segunda instância, ao coordenador do curso, situações ocorridas no decorrer do desenvolvimento das atividades que necessitem de sua interferência.

Em conformidade com o artigo 17º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017, compete à Pró-Reitoria de Graduação:

1. normatizar as atividades de estágio supervisionado e elaborar a política institucional de estágio;
2. assessorar os coordenadores de cursos, coordenadores de estágio e orientadores de estágio em todas as questões referentes ao estágio supervisionado, obrigatório e não obrigatório;
3. orientar os discentes quanto aos procedimentos que envolvam a realização do estágio supervisionado;
4. supervisionar a prática de estágio no âmbito da Unilab, zelando pelo cumprimento deste Regulamento e da legislação vigente, e tomando as providências cabíveis quando forem constatadas eventuais irregularidades;
5. manter permanente contato com todos os agentes envolvidos, de modo a estabelecer um procedimento de avaliação contínua de todos os aspectos relativos à prática de estágio, com vistas ao aprimoramento do processo.

Ainda em relação à Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017, em conformidade com o artigo 18º, compete à Pró-Reitoria de Relações Institucionais:

1. arquivar via original dos termos de estágio e convênios firmados entre a Unilab e as partes concedentes, bem como os relatórios de estágio respectivos;
2. celebrar convênios entre a Unilab e as partes concedentes, no Brasil e no exterior, por iniciativa própria ou por solicitação dos demais agentes de estágio;
3. manter informada a comunidade universitária e os demais agentes de estágio quanto aos convênios celebrados.

O artigo 19º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017 define a competência da Pró-Reitoria de Políticas Afirmativas e Estudantis em providenciar a contratação de seguro contra acidentes pessoais para os estagiários, quando se tratar de estágio obrigatório.

Em conformidade com o artigo 20º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, compete à parte concedente:

1. celebrar convênio com a Unilab, em caso de oferta frequente de oportunidades de estágio, ou, obrigatoriamente, quando as oportunidades de estágio forem realizadas no exterior;
2. firmar termo de compromisso com a Unilab e com o estagiário;
3. designar um funcionário ou servidor, conforme o caso, para realizar a supervisão local e cotidiana do estagiário;
4. participar da elaboração do plano de atividades de estágio, explicitando suas especificidades, condições e métodos de atuação;
5. providenciar apólice de seguro contra acidentes pessoais para os estagiários, exceto nos casos em que o seguro seja assumido pela Unilab;
6. manter à disposição da fiscalização os documentos que comprovam a realização do estágio;
7. encaminhar à Unilab termo de rescisão do estágio, sempre que ocorrer desligamento do estagiário;
8. observar criteriosamente o cumprimento da legislação aplicável.

De acordo com o artigo 21º da Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de Junho de 2017, as competências do supervisor de estágio são:

9. receber o coordenador ou o orientador de estágio, sempre que necessário;
10. receber o(s) estagiário(s), em data previamente marcada, para o início formal do estágio;
11. supervisionar o cumprimento do plano de atividades de estágio, orientando cotidianamente o discente estagiário no desenvolvimento das atividades previstas e avaliando continuamente sua execução.

Ainda de acordo com a Resolução nº 15/2017/CONSUNI, a avaliação do estágio supervisionado é um processo permanente que pressupõe a participação de todos os agentes envolvidos na sua realização. O discente estagiário será avaliado pelo Supervisor, pelo orientador, e pelo coordenador de estágio, observando: I) os procedimentos previstos nesta Resolução, nos Projetos Pedagógicos de Curso e em normas complementares; II) o desenvolvimento das atividades pelo discente estagiário em consonância com o plano de estágio apresentado; III) a conduta do discente estagiário, em aspectos como: responsabilidade, ética, compromisso, entre outros; e IV.) a análise dos relatórios, conforme o caso. Após concluída a carga horária do Estágio Curricular Supervisionado de 300 horas, o discente deverá apresentar o relatório final e termo de finalização do estágio, assinados pela empresa, orientador, coordenador do curso e coordenador de estágio.

Por fim, ressalta-se que o discente do Curso de Engenharia de Energias possa realizar o seu estágio curricular obrigatório da forma mais ampla possível, o Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável estabelece, atualmente, por intermédio da Pró-Reitoria de Relações Institucionais (PROINST), convênios com as mais diversas entidades públicas e privadas e, periodicamente, novas parcerias são firmadas visando à preparação do estudante ao mercado de trabalho.

3.10. Atividades Complementares

As atividades complementares ampliam o processo participativo do aluno no ensino e aprendizagem, corroborando com as políticas educacionais no sentido de flexibilizar os

curso, dando oportunidade de escolha ao discente conforme suas aptidões. Desta forma, estas atividades apresentam-se como práticas importantes na busca permanente do conhecimento, bem como da autonomia, levando assim a uma maior flexibilidade e consequente possibilidade de integralização do curso.

As atividades complementares do Curso de Engenharia de Energias, de acordo com a Resolução N° 20/2015, de 09 de novembro de 2015 da UNILAB, constituem um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessárias, a serem desenvolvidas durante o período de formação do discente. Todo discente do curso deve realizar obrigatoriamente no mínimo 100 horas de atividades complementares e poderão ser cumpridas pelos alunos ao longo dos períodos letivos do curso, divididas nas seguintes categorias:

- i. Atividades de iniciação à docência e monitoria, à pesquisa e/ou à extensão;
- ii. Atividades artístico-culturais e esportivas;
- iii. Atividades de participação e/ou organização de eventos;
- iv. Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas;
- v. Produções técnicas e/ou científicas;
- vi. Vivências de gestão;
- vii. Outras atividades.

As atividades complementares só terão validade se realizadas enquanto o aluno estiver vinculado ao curso. A carga horária máxima cumulativa por categoria está definida a seguir no Quadro 6, sendo a contabilização das horas em cada categoria realizada com base na carga horária unitária apresentada no Quadro 7.

Quadro 6 – Carga horária máxima por categoria

Categoria	Número máximo de horas
Atividades de iniciação à docência e/ou à pesquisa	80
Atividades artístico-culturais e esportivas	40
Atividades de participação e/ou organização de eventos	20
Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas	80

Produção Técnica e/ou Científica	80
Vivências de gestão	40
Outras atividades	20

Quadro 7 – Carga horária unitária detalhada por categoria

Atividade	Carga horária unitária (h)
Atividades de iniciação à docência, à pesquisa e/ou à extensão	
Iniciação Científica ou à Docência (bolsista ou voluntário)	12 horas / semana
Participação do Grupo PET, PULSAR ou qualquer outro programa cadastrado na UNILAB inserido em atividade de iniciação à docência e/ou à pesquisa.	12 horas / semana
Participação de programa de monitoria (bolsista ou voluntário)	12 horas / semana
Outras Atividades	1 hora / hora de atividade
Atividades artístico-culturais e esportivas	
Atividade em grupo de teatro, de dança, coral, literário, musical ou em equipe esportiva, envolvendo ensaios/treinos e apresentações/torneios	1 hora / hora de atividade
Atividades de participação e/ou organização de eventos	
Participação em Congressos Internacionais ou Nacionais	8 horas / dia de evento
Participação em Congressos Regionais	4 horas / dia de evento
Participação em Congressos Locais	4 horas / congresso
Participação em Semanas de Acadêmicas	2 horas / semana acadêmica
Participação em Seminários, Colóquios, Conferências, Palestras, Workshops, Minicursos, Mesas redondas (com exceção de atividades internas de grupos de pesquisas)	1 hora / hora de atividade
Ministrante de curso relacionado com os objetivos do curso	5 horas / curso
Ministrante de palestra ou minicurso relacionada com os objetivos do curso	5 horas / atividade
Organização de Eventos Científicos (como Presidente ou Membro da Diretoria)	30 horas / evento
Organização de Eventos Científicos como Monitor (ou Auxiliar) em Eventos	8 horas / dia de evento
Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas	
Estágio Não curricular	1 hora / hora de atividade

Visita monitorada a empresas, indústrias, institutos de pesquisa e tecnologia, dentre outros, com intuito de aprofundar o conhecimento na área de Engenharia de Energias ou áreas correlatas.	4 horas /visita
Participação, com aprovação comprovada, em componentes curriculares extintas do Curso de Engenharia de Energias, as quais não foram utilizadas pelo discente em nenhum processo de aproveitamento de componentes curriculares	1 hora / hora de componentes curriculares
Outras Atividades	1 hora / hora de atividade
Produção Técnica e/ou Científica	
Artigo Científico em Revista Internacional	60 horas
Artigo Científico em Revista Nacional	40 horas
Artigo em Congresso Nacional ou Internacional	40 horas
Artigo em Congresso Regional ou Local	20 horas
Artigo em Semana Acadêmica	20 horas
Resumo ou Resumo Expandido em Congresso Internacional, Nacional ou Regional	20 horas
Resumo ou Resumo Expandido em Congresso Local	10 horas
Resumo ou Resumo Expandido em Semana Acadêmica	10 horas
Publicação Técnica ou Consultoria	10 horas
Vivências de gestão	
Presidente, Vice-Presidente ou Diretor de Empresa Júnior (mínimo 6 meses na função)	20 horas
Participação como Membro na Empresa Júnior (mínimo 6 meses como membro)	10 horas
Diretoria do Centro Acadêmico do Curso (mínimo 6 meses como membro)	20 horas
Participação na condição de representante estudantil no colegiado de coordenação de curso, departamental ou conselho de centro	4 horas / reunião
Outras atividades	
Bolsista de assistência de prestação de serviços de natureza técnico-administrativa nas diferentes unidades da UNILAB.	12 horas / semana
Curso de Língua Estrangeira	1 hora / hora de curso
Curso de Informática	1 hora / hora de curso

Competirá à Coordenação de Curso recolher as solicitações de aproveitamento das

Atividades Complementares, conforme o calendário acadêmico letivo. Todavia, a Coordenação do Curso de Engenharia de Energias, com aquiescência da instância colegiada, poderá nomear um docente responsável pela operacionalização da integralização de tais atividades, conforme cita o Art. 4º, Parágrafo 2º da resolução vigente. Por sua vez, a aprovação da integralização das Atividades Complementares competirá à instância colegiada do Curso, cuja análise de documentação se dará apenas no último período letivo do requerente.

Para a efetivação da carga horária destinada as Atividades Complementares, o discente deve inserir os comprovantes digitalizados no Sistema SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas, no campo apropriado. As cópias dos documentos originais (certificados, declarações, etc.) que comprovem a realização de tais atividades, deverão ser deixados na Secretaria Acadêmica e após conferência da Coordenação do Curso, os referidos comprovantes físicos serão devolvidas ao requerente.

3.11. Atividades de Extensão

A extensão foi integrada, oficialmente, à vida universitária brasileira a partir de sua inclusão na Constituição Federal de 1988 e de sua regulamentação pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996. De acordo com a LDB, o ensino superior tem como finalidade: “estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade”.

Nesse sentido, a extensão é entendida como o processo educativo, cultural e científico que articula, de forma indissociável, o ensino e a pesquisa para a produção e a disseminação do saber universal, contribui para o desenvolvimento social, cultural e econômico do Brasil e dos países parceiros e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade.

Na UNILAB, seguindo as orientações da RESOLUÇÃO N°. 08/2019/CONSEPE, de 18 DE JUNHO DE 2019, que estabelece as diretrizes gerais que norteiam as Ações de Extensão, bem como atualizar as normas de regulamentação e operacionalização das atividades de extensão da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – Unilab.

Conforme Art. 3º da resolução 08/2019/CONSEPE, as atividades de extensão obedecem ao princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e são orientadas pelos princípios e diretrizes (Res. CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018) estabelecidos nos § 1º e 2º deste artigo:

- § 1º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior
- § 2º Estruturam a concepção e a prática dos Princípios da Extensão na Educação Superior:

Ainda conforme a resolução 08/2019/CONSEPE, as Ações de Extensão poderão envolver a comunidade interna (discentes, docentes, técnicos-administrativos e terceirizados) e deverão abranger a comunidade externa, bem como estar vinculadas à formação do estudante, desenvolvendo-se preferencialmente de modo intercomponentes curriculares e/ou multicomponentes curriculares e em consonância com a missão e os objetivos da Unilab, sob a forma de programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços.

Os discentes do Curso de Engenharia de Energias devem cumprir uma carga horária de extensão de 430 horas, correspondendo a 10,4% da carga horária do curso, em atendimento ao exigido pela Lei 13.005, de junho de 2014. No tocante da curricularização da extensão, tal carga horária será contabilizada pelo cadastro como *Atividades Autônomas* no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), com a integralização após cumprimento da carga horária exigida.

No decorrer do curso, o discente poderá submeter solicitação de aproveitamento de horas de atividades de extensão em formulário próprio para análise da Coordenação do Curso, conforme calendário disponibilizado semestralmente.

O desenvolvimento das Atividades de Extensão será realizado conforme Programa de Extensão de Engenharia de Energias, cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), cujo instrumento servirá como mecanismo de acompanhamento das ações de extensão do curso. As atividades de extensão realizadas no contexto de componentes curriculares do curso de Engenharia de Energias serão aprovadas em reunião do Colegiado do Curso.

As atividades de extensão desenvolvidas nas modalidades de programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços serão norteadas pela Resolução 08/2019/CONSEPE e suas atualizações. A certificação das atividades realizadas poderá ser emitida pelo coordenador da ação ou Pró-Reitoria de Extensão – PROEX, conforme abrangência da atividade de extensão realizada.

Para o Curso de Engenharia de Energias, a especificação de carga horária será

contemplada com atividades relacionadas com o quadro a seguir:

Quadro 8 – Carga horária Carga horária unitária detalhada de Atividades de Extensão

Atividades	Aproveitamento semestral em horas
Participação em Projeto de extensão cadastrado na Proex (bolsista ou voluntário) (com excessão do Programa de Extensão anualmente cadastrado na Proex)	12 horas / semana
Organização de eventos (simpósios, fóruns, encontros, ações comunitárias, oficinas, congressos e similares) de Engenharia de Energias e áreas afins	15 horas por atividade por dia
Visitas técnicas com contato com a comunidade	5 horas por visita
Prestação serviços e orientações técnicas na área de Engenharia de Energias à comunidade	10 horas por atividade
Treinamento e qualificação profissional na área de Engenharia de Energias à comunidade	10 horas por atividade
Prestação serviços e orientações em geral	5 horas por atividade
Ministrante de curso à comunidade (realização entre dois e cinco dias)	10 horas por dia por curso
Ministrante de minicurso à comunidade	10 horas por minicurso
Ministrante de palestras para a comunidade (escolas, associações, etc.)	10 horas por palestra
Atividades desenvolvidas no PET, PULSAR Programa ou qualquer outro programa destinado a Educação Tutorial (bolsista ou voluntário)	12 horas / semana
Facilitador de grupos de estudos em componentes curriculares do curso de Engenharia de Energias	5 horas (semanalmente) por componentes curriculares
Facilitador de grupos de estudos em componentes curriculares de outros cursos na Unilab	3 horas (semanalmente) por componentes curriculares
Elaboração de material didático para comunidade:	Relatório técnico: 60 horas por material Manual: 40 horas por material Cartilha: 10 horas por material Folder: 05 horas por material Cartaz e outros: 02 horas por material

Elaboração de material audiovisual, jogo educativo ou produto artístico	40 horas por material
Elaboração de aplicativo celular, <i>software</i> , dispositivo eletro/eletrônico, outro qualquer outro tipo de equipamento ou produto destinado à comunidade	60 horas
Ações de voluntariado, que promovam a Cidadania, (amigos da escola, comunidade solidária, projeto Rondon e outras), relações étnico raciais e Educação Ambiental.	1 hora / hora de atividade
Outras atividades a serem submetidas à apreciação ao Colegiado do Curso de Engenharia de Energias	A ser definida pelo colegiado

Por sua vez, será de responsabilidade do coordenador do Curso de Engenharia de Energias as seguintes atribuições com relação as atividades de extensão:

- a) Elaborar e disponibilizar aos estudantes um formulário para registro de horas conforme Quadro 8;
- b) Receber as cópias das comprovações das atividades de extensão, bem como o formulário preenchido do registro de horas;
- c) Lançar no SIGAA, na seção *Atividades Autônomas*, a carga horária desenvolvida pelo estudante, mediante recebimento das comprovações;
- d) Orientar aos discentes que a não integralização da carga horária de 430 horas destinadas a execução de ações de extensão, implicará na impossibilidade de concluir o curso de graduação.

Em resumo, no tocante ao ensino, portanto, algumas componentes curriculares de cada período letivo poderão disponibilizar carga horária para compor projetos de extensão, de forma a garantir a articulação do ensino e a participação de turmas inteiras em atividades de extensão. Em relação à pesquisa, sugere-se a realização de atividades de pesquisa participativa concebidas como método investigativo voltado às transformações sociais e à produção de conhecimentos. Destaca-se ainda a possibilidade da realização de seminários ou apresentações de trabalhos como forma de assegurar a avaliação e a organicidade entre as ações, disseminação, retroalimentação de conhecimento e o retorno à sociedade.

3.12. Atividades de Modalidade Semipresencial

De acordo com a Portaria MEC 2.117, de 6 de dezembro de 2019, as IES poderão

introduzir a oferta de carga horária na modalidade de EaD na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais, até o limite de 40% da carga horária total do curso, o que no curso de Engenharia de Energias corresponde ao máximo de 1.700 horas. Contudo, na estrutura curricular do curso de Engenharia de Energias será adotado um percentual pouco inferior a 20% da carga horária total do curso, aplicadas aos componentes discriminados no Quadro 9, com respectiva carga horária na modalidade EaD.

Esta mesma resolução estabelece que a oferta de carga horária a distância em cursos presenciais deverá incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC para a realização dos objetivos pedagógicos, material didático específico bem como para a mediação de docentes, tutores e profissionais da educação com formação e qualificação em nível compatível com o previsto no PPC e no plano de ensino da disciplina.

A oferta de parte do conteúdo de disciplinas no formato EaD será realizada em Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, desenvolvido no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA/Unilab, com definição da metodologia e atividades executadas na modalidade, com fóruns para diálogo continuado entre docentes e discentes. Neste modelo, parte da disciplina ocorrerá com encontros presenciais em salas de aula da Unilab e outra pode ser realizada em ambiente virtual.

A autonomia na aprendizagem decorrente da oferta de componentes curriculares semipresenciais contribui para a formação de um aluno comprometido com o estudo e responsável pela organização de seu tempo na busca contínua do conhecimento, pois possibilita a realização das atividades previstas para a componentes curriculares em horário e local apropriados, de acordo com a disponibilidade e características individuais.

Vale ressaltar que é facultado ao docente em adotar o modelo de inserção de atividades semipresenciais, o qual é caracterizado pela oferta de componentes curriculares presenciais e avaliações aos discentes também presenciais, com a opção de momentos virtuais ou a distância, utilizando-se para isso a mediação tecnológico-digital. Além disso, faz-se necessário descrever antecipadamente no plano de ensino da componente curricular: o conteúdo, a forma de execução, a avaliação e carga horária relativa a cada uma das atividades.

Portanto, a introdução de atividades semipresenciais aos componentes curriculares obrigatórios vem complementar o modelo pedagógico do curso de Engenharia Energias, promovendo a inovação e o uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo significativamente à autonomia discente.

Quadro 9 – Especificação de componentes curriculares com as respectivas cargas horárias ofertadas na modalidade semipresencial

Período	Código	Componentes curriculares	Carga horária dos componentes curriculares	Carga horária máxima destinada a atividades semipresenciais (horas)
			(horas)	
1º Semestre	BCT101	Inserção à Vida Universitária	15	3,75
	BCT102	Leitura e Produção de Texto I	60	15,00
	BCT103	Sociedades, Diferenças e Direitos Humanos nos Espaços Lusófonos	60	15,00
	BCT104	Iniciação ao Pensamento Científico: Problematizações Epistemológicas	45	11,25
	BCT105	Introdução à Engenharia	30	7,50
	BCT106	Geometria Analítica e Álgebra Linear	60	15,00
	BCT107	Cálculo I	60	15,00
	BCT108	Química I	45	11,25
	BCT109	Laboratório de Química I	15	3,75
Subtotal			390	97,5
2º Semestre	BCT110	Leitura e Produção de Texto II	60	15,00
	BCT111	Ética e Legislação Profissional	30	7,50
	BCT112	Cálculo II	60	15,00
	BCT113	Física I	60	15,00
	BCT114	Laboratório de Física I	15	3,75
	BCT115	Química II	45	11,25
	BCT116	Laboratório de Química II	15	3,75
	BCT126	Metodologia do Trabalho Científico	30	7,50
	BCT117	Técnicas de Programação I	60	15,00
	BCT118	Técnicas de Representação Gráfica	60	15,00
Subtotal			435	108,75
3º Semestre	BCT119	Física II	60	15,00
	BCT120	Laboratório de Física II	15	3,75
	BCT121	Cálculo Vetorial	60	15,00
	BCT122	Equações Diferenciais I	60	15,00
	BCT123	Segurança no Trabalho	30	7,50
	BCT124	Engenharia do Meio Ambiente	30	7,50
	BCT125	Técnicas de Programação II	45	11,25
	EEN173	Química Orgânica	30	7,50
	BCT127	Ciência dos Materiais	60	15,00
	BCT128	Laboratório de Ciência dos Materiais	15	3,75
Subtotal			405	101,25
4º Semestr e	BCT129	Eletromagnetismo	60	15,00
	BCT130	Laboratório de Eletromagnetismo	15	3,75

	BCT138	Sequências e Séries	45	11,25
	BCT131	Mecânica dos Sólidos	60	15,00
	BCT132	Probabilidade e Estatística	60	15,00
	BCT133	Cálculo Numérico	60	15,00
	EEN101	Geoprocessamento	30	7,50
	EEN102	Produção e Processamento de Combustíveis Fósseis	60	15,00
	EEN103	Circuitos Elétricos I	60	15,00
Subtotal			450	112,5
5º Semestre	BCT134	Óptica e Física Moderna	45	11,25
	BCT135	Avaliação Econômica de Projetos	45	11,25
	BCT136	Fenômenos de Transporte I	45	11,25
	EEN104	Termodinâmica I	60	15,00
	EEN105	Circuitos Elétricos II	60	15,00
	EEN106	Laboratório de Circuitos Elétricos	30	7,50
	EEN107	Sistemas Lineares	60	15,00
	EEN108	Processos Bioquímicos	45	11,25
Subtotal			390	97,5
6º Semestre	BCT137	Administração e Gestão de Projetos	30	7,50
	EEN109	Termodinâmica II	60	15,00
	EEN110	Fenômenos de Transporte II	45	11,25
	EEN111	Eletrônica Básica	60	15,00
	EEN112	Laboratório de Eletrônica Básica	15	3,75
	EEN113	Instalações Elétricas	60	15,00
	EEN114	Laboratório de Instalações Elétricas	15	3,75
	EEN115	Conversão Eletromecânica	90	22,50
	EEN116	Laboratório de Conversão Eletromecânica	15	3,75
Subtotal			390	97,5
7º Semestre	EEN117	Energia da Biomassa	60	15,00
	EEN118	Laboratório de Energia da Biomassa	15	3,75
	EEN119	Eletrônica de Potência I	60	15,00
	EEN120	Laboratório de Eletrônica Potência I	15	3,75
	EEN121	Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica I	60	15,00
	EEN122	Controle e Servomecanismo	60	15,00
	EEN123	Hidráulica	45	11,25
	EEN124	Laboratório de Hidráulica	15	3,75
	EEN125	Optativa I	45	11,25
Subtotal			375	93,75
8º Semestre	EEN126	Hidrologia	45	11,25
	EEN127	Estruturas e Máquinas Hidráulicas	60	15,00
	EEN128	Laboratório de Estruturas e Máquinas Hidráulicas	15	3,75
	EEN129	Planejamento Energético Integrado	45	11,25
	EEN130	Energia Eólica	45	11,25
	EEN131	Energia Solar	60	15,00

	EEN174	Laboratório de Energias Renováveis	15	3,75
	EEN132	Optativa II	45	11,25
	EEN133	Eletiva I	30	7,50
Subtotal			360	90
9º Semestre	EEN134	Hidroeleticidade	60	15,00
	EEN135	Termoeleticidade	60	15,00
	EEN136	Eficiência Energética	45	11,25
Subtotal			165	41,25
Período	Código	Atividades de Prática Profissional		
10º Semestre	EEN137	Estágio Supervisionado	300	0,00
	EEN138	Trabalho de Conclusão do Curso	60	0,00
Subtotal			360	0,00
Período	Código	Atividades Complementares e de Extensão		
10º Semestre	EEN139	Atividades Complementares	100	0,00
	EEN176	Atividades de Extensão	430	0,00
Subtotal			530	0,00
Total			4250	840

3.13. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) corresponde a uma atividade prática profissional de caráter obrigatório que tem como objetivo principal proporcionar a síntese e integração de conhecimentos do discente. Deste modo, o TCC atua como um importante instrumento capaz de aprofundar o conhecimento do discente em área específica; incentivar o desenvolvimento de atividades de pesquisa e produção científica; formar um profissional com melhor visão tecnológica na área de atuação e promover a sua capacitação técnico-científica.

Para fins de definição da atividade que compreende o Trabalho de Conclusão de Curso, e em conformidade com a regulamentação da UNILAB, através da Resolução nº 11/2017/CONSUNI, de 02 de maio de 2017, que trata das normas gerais de elaboração de TCC na graduação, os seguintes aspectos são considerados:

- Natureza da atividade: o TCC deve ser desenvolvido de forma individual.
- Indicação de carga horária: O TCC corresponde a uma atividade de 60 horas, sendo obrigatória a integralização da carga horária como requisito para a colação de grau do discente.
- Orientação: O TCC será desenvolvido sob a orientação de um docente da UNILAB,

prioritariamente que atue em área correlata ao tema escolhido pelo discente para o desenvolvimento do trabalho. Poderá ser indicado um coorientador, docente da UNILAB ou de outra Instituição de Ensino Superior, para o TCC com a anuência do Colegiado do Curso.

Referente à defesa, avaliação e a(s) modalidade(s) de TCC aceitas no Curso de Engenharia de Energias, são adotadas as normas internas de TCC do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), estabelecidas através da Resolução nº 003/2017/CIEDS, aprovada pelo Conselho do IEDS, as quais estão em consonância com os regramentos de TCC aprovados pelo Conselho Universitário (Consuni) da UNILAB, através de sua Resolução nº 11/2017.

Conforme Resolução nº 003/2017/CIEDS, a avaliação do TCC será registrada em formulário próprio, em sessão fechada, imediatamente após a defesa pública, onde cada membro da Banca Examinadora atribuirá nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). A nota final corresponderá à média aritmética das notas atribuídas pelos membros da Banca Examinadora, sendo considerado aprovado o discente que obtiver nota final igual ou superior a 7,0 (sete), tomando com base da análise aspectos relacionados com a organização, conteúdo e apresentação.

3.14. Apoio ao Discente

A proposta de formação, com foco no sucesso do discente, busca assegurar a permanência destes, tendo em vista a conclusão dos cursos. Em função disso, é desenvolvida forte política de acompanhamento e assistência estudantil, integrada ao processo educativo com apoio em tutorias e bolsas de estudo.

A Coordenação de Políticas Estudantis (COEST) está vinculada a Pró Reitoria de Políticas Afirmativas e Estudantis (PROPAE), seu objetivo principal é contribuir para o planejamento, coordenação, acompanhamento e avaliação do conjunto de programas, projetos e ações integrantes da Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) da UNILAB, com vistas a apoiar e qualificar a permanência estudantil. Atualmente a COEST é composta por dois núcleos e uma seção: Núcleo de Atendimento Social ao Estudante (NASE), Núcleo de Informação e Documentação Estudantil (NIDAE) e a Seção de Esporte e Lazer (SEL).

A princípio, todos os discentes da Universidade devem ser beneficiados com bolsa de residência e restaurante universitários, acesso gratuito a todos os programas de formação e

eventos, serviços de assistência em saúde, acesso à cultura, ao esporte e ao lazer.

Além disso, é solicitado aos discentes que realizem levantamentos sobre sua realidade de origem a fim de obter dados e indicadores políticos, econômicos, socioambientais e culturais de seus países/localidades que, propiciando o conhecimento sobre sua realidade e contexto de origem, possam, a partir de uma base concreta, auxiliar a promover a autorreflexão e posterior interação entre conhecimentos teóricos e práticos.

Quando da sua chegada à Redenção, os discentes vivenciam o momento de inserção à vida universitária apoiados em um processo de conhecimento e reconhecimento mútuos a partir do seu universo sociocultural. A acolhida e primeira adaptação dos discentes ao seu novo espaço de vivência e formação é acompanhada pelo Programa de Acolhimento e Integração ao Estudante (PAIE), o qual é um programa de tutoria destinado a auxiliar estudantes ingressantes na UNILAB e tem como objetivo acompanhar e orientar esses estudantes na sua chegada à Universidade. Desta forma, auxilia-o no processo de inserção e regularização na vida acadêmica, contribuindo para a integração com os outros estudantes e o contexto universitário. O PAIE é regulamentado pela Resolução nº 28, de 18 de novembro de 2014, e seu processo seletivo ocorre por regras prescritas em edital.

Uma das atividades desenvolvidas pelos tutores do PAIE corresponde à participação no Seminário de Ambientação Acadêmica (SAMBA), destinado aos estudantes calouros. A programação deste seminário compreende atividades artísticas, palestras, oficinas, além da apresentação dos programas, serviços e estrutura da universidade. O SAMBA é uma ação realizada pela COEST/PROPAC em colaboração com as demais pró reitorias da UNILAB. O seminário ocorre nos períodos de entrada de estudantes ingressantes e tem como objetivos: promover o acolhimento e a ambientação à vida acadêmica; facilitar a integração intercultural ao ambiente acadêmico e à rotina universitária, contribuindo para a permanência estudantil no ensino superior; fomentar a socialização de informações sobre questões de raça/etnia, gênero; prestar esclarecimentos sobre as legislações brasileiras aos estudantes internacionais e repassar informações sobre as ações desenvolvidas pela Universidade no âmbito da permanência estudantil.

3.15. Ações decorrentes dos processos de avaliação do curso

A formação de Engenheiro de Energias inicia simultaneamente com a instituição,

fazendo-se necessária a previsão da implementação de um processo contínuo de avaliação, atualizando a contextualização do curso e propondo adequações de modo a aperfeiçoar o processo, sobretudo quando a velocidade das transformações influencia sobremaneira a formação profissional.

Recomenda-se a criação de um sistema de avaliação, com ampla participação de docentes, discentes e egressos, que contemple as dimensões estabelecidas pelo Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior – SINAES do Ministério da Educação, de acordo com a Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004.

O acompanhamento e a avaliação do Projeto Pedagógico do Curso constituem etapas fundamentais para garantir o sucesso de sua implantação. Há, portanto, necessidade de possíveis adaptações no sentido de melhorar ou, até mesmo, de operacionalizar modificações que poderão surgir. Os mecanismos de avaliação devem permitir uma avaliação institucional e uma avaliação do desempenho acadêmico, de acordo as normas vigentes, viabilizando um diagnóstico durante o processo de implementação do referido projeto.

O Curso de Engenharia em Energias da UNILAB deve ser avaliado inicialmente através dos três componentes principais do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior: institucional, do curso e desempenho dos discentes.

Na esfera interna da UNILAB, deve-se estimular a avaliação discente e docente no que se refere aos princípios norteadores de seu projeto pedagógico.

Quanto aos discentes, a avaliação deve ocorrer ao longo de todo o processo de ensino/aprendizagem contemplando de forma integrada o tripé ensino-pesquisa-extensão.

A avaliação da aprendizagem do discente deve considerar seu ritmo, especificidades no sentido de auxiliá-lo a desenvolver graus ascendentes de competências cognitivas, habilidades e atitudes, de modo a atingir os objetivos propostos na formação. Mais que uma formalidade legal, a avaliação procura permitir ao discente sentir-se seguro quanto ao domínio dos conteúdos examinados.

O roteiro proposto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira do Ministério da Educação INEP/MEC, intitulado Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância, de outubro de 2017, é utilizado para avaliação contínua das condições do ensino e de aprendizagem. O documento integra procedimentos de avaliação e supervisão que devem ser implementados em atendimento ao artigo 9º, inciso IX, da Lei nº 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, como segue:

- i. **Organização didático-pedagógico:** contexto educacional; políticas institucionais no âmbito do curso; objetivos do curso; perfil profissional do egresso; estrutura curricular; conteúdos curriculares; metodologia de ensino-aprendizagem; estágio curricular supervisionado; atividades complementares; Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); apoio ao discente; ações decorrentes dos processos de avaliação do curso; atividades de tutoria; tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem; procedimentos de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem; número de vagas.
- ii. **Corpo docente e tutorial:** atuação do Núcleo Docente Estruturante – NDE; atuação do Coordenador, regime de trabalho e sua experiência profissional, de magistério superior e de gestão acadêmica; titulação, regime de trabalho, experiência profissional e de magistério superior do corpo docente; funcionamento do colegiado de curso ou equivalente; produção científica, cultural, artística ou tecnológica; núcleo de apoio pedagógico e experiência docente.
- iii. **Infraestrutura:** gabinetes de trabalho para professores Tempo Integral – TI; bibliografia básica e complementar; periódicos especializados; laboratórios didáticos especializados: quantidade, qualidade e serviços; protocolos de experimentos; comitê de ética em pesquisa.

Com relação aos processos de ensino e aprendizagem as formas de avaliação da aprendizagem do discente em sala são muito particulares a cada professor. Institucionalmente, o curso deve obedecer às normas do Regimento Geral da UNILAB, no que se refere ao cálculo do total de rendimentos do discente. Entretanto, pretende-se criar fóruns sistemáticos a cada início de ano, a fim de trazer uma discussão no sentido de melhorar e comparar o desempenho dos discentes com os instrumentos de avaliação aplicados e com os objetivos traçados pelas componentes curriculares e pelo curso.

Além disso, detectar dificuldades na aprendizagem, replanejar e tomar decisões em relação à retenção de discentes. Dentre as formas de avaliação do processo de ensino, deve ser implantada a Avaliação do Desempenho Docente, a ser realizada pelos discentes e de acordo com o processo de avaliação institucional. O resultado deste processo deve refletir-se na melhoria do ensino, por meio da reformulação dos Planos de Ensino e da metodologia.

Este instrumento avaliativo deve abranger questões objetivas, sobre atuação docente,

discente, coordenação de curso e da secretaria acadêmica, abrangendo a implementação do Projeto Pedagógico, o desenvolvimento teórico e prático de cada componentes curriculares ministrada, as condições de trabalho e de infraestrutura para o funcionamento do curso (condições gerais, recursos audiovisuais, laboratórios), serviços de apoio e acervo de livros e periódicos específicos disponíveis na biblioteca central e setorial e o envolvimento efetivo dos discentes com o curso.

O conjunto de informações obtidas após trabalho de análise e interpretação do instrumento avaliativo, permite compor uma visão diagnóstica dos processos pedagógicos, científicos e sociais, identificando possíveis causas de problemas, bem como potencialidades e possibilidades, permitindo a reanálise das prioridades estabelecidas no Projeto Pedagógico do Curso e o engajamento da comunidade acadêmica na construção de novas alternativas e práticas.

Assim, analisando, dinamizando e aperfeiçoando todo esse conjunto de elementos didáticos, humanos e de recursos materiais, o Curso pode ser aperfeiçoado visando alcançar os mais elevados padrões de excelência educacional e, conseqüentemente, da formação inicial dos futuros profissionais das áreas.

3.16. Atividades de Tutoria

Nos momentos de formação geral e básica, as dificuldades acadêmicas e pessoais encontradas são avaliadas de forma a permitir, se for o caso, que o discente realize os estudos iniciais em período superior ao tempo previsto, tendo em vista as dificuldades e desafios de adaptação a serem enfrentados, principalmente, por discentes estrangeiros. Para tanto, também deve concorrer o sistema de tutoria.

O principal objetivo da tutoria e da orientação acadêmica é auxiliar e fortalecer o processo de formação do discente. No início do curso, ele necessita de apoio para corrigir eventuais lacunas de formação - como a fluência em língua portuguesa, dificuldades com leitura, operações numéricas, conhecimentos de informática ou outros conteúdos. Ao longo do seu percurso formativo, os discentes dispõem de um espaço na universidade para dialogar sobre suas opções de trajetória acadêmica, havendo apoio para detectar os melhores caminhos e opções de formação, analisar possibilidades de desenvolver pesquisa e extensão e, enfim, fazer escolhas.

Com a proposta de promover a adaptação do estudante de graduação, contribuir para permanência qualificada do mesmo e orientá-lo para uma transição tranquila e organizada da Educação Básica para a Superior, a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) criou o programa Pulsar, o qual está regulamentado na Resolução N° 29/2014, de 25 de novembro de 2012. Segundo o Art. 3° da referida resolução, são objetivos do Pulsar:

- I. Promover a adaptação do estudante à UNILAB mediante a apresentação e a difusão da missão e dos paradigmas estatutários e normativos que orienta a instituição;
- II. Contribuir para permanência qualificada do estudante nos cursos de graduação da UNILAB;
- III. Orientar o estudante para uma transição tranquila e organizada da Educação Básica para a Superior;
- IV. Promover ações que auxiliem fortalecimento do desempenho acadêmico dos estudantes com vistas à construção de uma experiência acadêmica de excelência;
- V. Fazer conhecer, vivenciar e refletir sobre a interdisciplinaridade dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como sobre as relações entre ensino, pesquisa e extensão e o ambiente universitário em geral;
- VI. Incentivar a independência e autonomia, tomando o estudante empreendedor da sua própria formação e reflexivo sobre o próprio processo de aprendizagem;
- VII. Contribuir para a integração sociocultural do estudante no ambiente acadêmico;
- VIII. Habilitá-lo ou dar-lhe instrumentos para que faça escolhas curriculares e formativas condizentes com seus interesses e as normas da graduação.

3.17. Tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) são de grande importância no percurso formativo dos discentes, pois, ao longo de sua trajetória acadêmica, ele tem acesso a diversas metodologias integradoras do ensino, fundamentadas no uso intensivo de tecnologias.

As TICs facilitam o processo de ensino-aprendizado, fornecendo versatilidade e

inovação. Estas tecnologias representam um avanço significativo na educação, sobretudo na modalidade a distância. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) possibilitam aos discentes a troca informações e experiências. Os professores e/ou tutores podem realizar trabalhos em grupos, debates, fóruns, dentre outras formas de tornar a aprendizagem mais dinâmica. Nesse sentido, a gestão do próprio conhecimento depende da infraestrutura e da vontade de cada indivíduo.

Na UNILAB está disponível o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), o qual é um ambiente virtual de aprendizagem que é utilizado pelos docentes e discentes para acompanhamento de algumas atividades, tais como: relatórios, exercícios, dentre outros. Além disso, todo material da aula fica disponibilizado neste ambiente para que os discentes tenham acesso aos mesmo.

3.18. Procedimentos de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem

As formas de avaliação da aprendizagem do discente em sala são de responsabilidade do docente, a partir de critérios por este adotado em função das características da componente curricular lecionada, conforme Resolução CONSUNI nº 27/2014. Institucionalmente, o curso deve obedecer às normas do Regimento Geral da Universidade, no que se refere ao cálculo do total de rendimentos do discente. Entretanto, pretende-se criar fóruns sistemáticos a cada início de ano, a fim de trazer uma discussão no colegiado no sentido de melhorar e comparar o desempenho dos discentes com os instrumentos de avaliação aplicados e com os objetivos traçados pela componente curricular e pelo curso. Além disso, detectar dificuldades na aprendizagem, replanejar e tomar decisões em relação à retenção de discentes.

Dentre as formas de avaliação do processo de ensino, deve ser implantada a Avaliação do Desempenho Docente, a ser realizada pelos discentes fazendo uso de formulário próprio e de acordo com o processo de avaliação institucional. O resultado deste processo deve refletir-se na melhoria do ensino, por meio da reformulação dos Planos de Ensino e da metodologia.

A avaliação dos discentes deve ocorrer durante todo o processo de ensino/aprendizagem contemplando o tripé ensino-pesquisa-extensão. A avaliação da aprendizagem do discente deve considerar seu ritmo e deve ajudá-lo a desenvolver graus ascendentes de competências cognitivas, habilidades e atitudes, possibilitando-lhe alcançar os objetivos propostos. Mais que uma formalidade legal, a avaliação deve permitir ao discente

sentir-se seguro quanto ao domínio dos conteúdos examinados.

A avaliação, entendida como integrante do processo de ensino-aprendizagem, deve ser favorecedora do crescimento do discente em termos de desenvolver o pensamento crítico, a habilidade de análise, reflexão sobre a ação desenvolvida e, coerente com uma concepção de educação, ensino e aprendizagem.

Esse processo avaliativo deve ser contínuo e composto de vários instrumentos: provas e trabalhos escritos (resumos, resenhas, artigos), seminários, debates, pesquisa e produção intelectual, estudo dirigido, além da autoavaliação individual e grupal.

A avaliação da aprendizagem em cada componentes curriculares compreende a apuração do aproveitamento obtido nos trabalhos acadêmicos realizados durante o período letivo, o qual é expresso em uma única nota final, numa escala numérica de zero a dez.

Em cada componentes curriculares, os discentes que obtiverem aproveitamento igual ou superior a sete ao final do período letivo, são considerados aprovados, desde que cumpridos, no mínimo, 75% de frequência às atividades didáticas programadas.

Os discentes com aproveitamento inferior a sete devem ser submetidos a uma avaliação final, cuja forma deve ser determinada pelo professor responsável pela componente curricular desde que observada à exigência de cumprimento de no mínimo, 75% de frequência. A nota final segue a seguinte fórmula: $NF = (MT + AF) / 2$ [Nota Final = (Média do Semestre + Avaliação Final) / 2]. Para que o discente seja considerado aprovado, a Nota Final “NF” deve ser igual ou superior a cinco.

Os discentes com aproveitamento inferior a quatro ao final do período letivo são considerados reprovados, sem possibilidade de participar da avaliação final.

4. DIMENSÃO 2 – CORPO DOCENTE E TUTORIAL

4.1. Atuação do Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos de graduação da UNILAB foi instituído e tem seu funcionamento fundamentado pela Resolução nº 15 do Conselho Superior *Pró-Tempore* da UNILAB de 26 de julho de 2011 e em conformidade com o Parecer CONAES Nº 04 e da RESOLUÇÃO Nº 01, ambos de 17 de junho de 2010. No Curso de Engenharia de Energias da UNILAB, o NDE foi instituído com a Portaria GR nº 340 de 31 de agosto de 2012, nomeando os docentes com mais experiência no curso para sua composição.

De acordo com Resolução nº 15/UNILAB, o NDE está definido como segue:

Art. 2º O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica em cada Curso de Graduação, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso.

Parágrafo Único. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) terá caráter de instância autônoma, colegiada e intercomponentes curriculares, vinculada à Coordenação de Curso de Graduação.

Em relação à composição do NDE, a Resolução nº 15/UNILAB apresenta as seguintes orientações:

Art. 4º. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) será constituído pelo Coordenador do Curso, como presidente nato, e por um mínimo de cinco (05) professores que atuem no desenvolvimento do curso, que exerçam liderança acadêmica, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição e que atendam aos seguintes requisitos:

I - pertençam ao quadro permanente de servidores federais da UNILAB, em regime de

dedicação exclusiva;

II – sejam membros do corpo docente do curso;

III – possuam título de doutor;

IV – tenham experiência docente de, no mínimo, três (03) anos no magistério superior.

Parágrafo único. Na ausência ou impedimento eventual do Coordenador do Curso a presidência do Núcleo Docente Estruturante será exercida pelo docente integrante que apresente maior tempo de serviço na instituição.

Art. 5º A escolha dos representantes docentes será feita pelo Colegiado de Curso para um mandato de três (03) anos, com possibilidade de recondução.

§1º. O coordenador do Curso encaminhará a ata da reunião em que tenha havido a escolha dos representantes docentes ao Coordenador da Área correspondente, que formalizará a designação dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE).

§2º. A renovação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dar-se-á a cada dois (02) anos, na proporção de 50% (cinquenta por cento) de seus membros.

Art. 6º. A composição do NDE deverá obedecer, preferencialmente, às seguintes proporções:

I – 10% atuam ininterruptamente no curso desde o último ato autorizativo.

II- 30% (trinta por cento) de docentes atuando ininterruptamente no curso, desde o último ato regulatório;

III- 60% (sessenta por cento) dos docentes com formação específica na área do Curso.

O Núcleo Docente Estruturante tem as atribuições definidas pela Resolução nº15.2011/CONSUP/UNILAB em seus Art. 3º, Art. 7º, Art. 8º, Art. 9º e Art. 10º com base no Parecer CONAES Nº 04 e RESOLUÇÃO Nº 01, de 2010, conforme segue:

Art.3º. São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

I- contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

II- zelar pela integração curricular intercomponentes curriculares entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

III- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e

afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV- zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

Art. 7º A operacionalização do Núcleo Docente Estruturante ocorrerá na medida em que seus membros, no todo, em parte, ou individualmente, participem de atividades propostas pelo Colegiado ou Coordenação de Curso.

Parágrafo único. Os membros atuantes poderão contabilizar como carga horária semanal não didática, incluída no Plano de Trabalho Individual, as horas destinadas às atividades desenvolvidas no âmbito do Núcleo Docente Estruturante (NDE).

Art. 8º. No caso de cursos novos, os requisitos para a composição do Núcleo Docente Estruturante (NDE) poderão ser revistos, desde que seja mantida a prevalência de docentes com formação específica na área do Curso.

Art. 9º. O Núcleo reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Coordenador, pelo menos, uma vez por trimestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros.

Art. 10. O regimento interno de cada Núcleo Docente Estruturante será elaborado por seus membros e aprovado pela respectiva instância colegiada de Curso.

O NDE do Curso de Engenharia de Energias, em sua composição atual, possui 100% dos membros com experiência profissional acima de três anos no Magistério do Ensino Superior em Dedicação Exclusiva (DE), comprometidos com a qualidade acadêmica, objetivando-se na busca de melhorias aos mecanismos de autoavaliação implementados a partir de ações acadêmico-administrativas, em decorrência de relatórios internos produzidos. Ademais, em consonância com o Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação (Bacharelado e Licenciatura) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o NDE do curso tem o compromisso de permanência dos membros até, pelo menos, a renovação do processo de reconhecimento.

4.2. Identificação e perfil do coordenador do curso

O coordenador do Curso de Engenharia de Energias da UNILAB deve ser um docente da instituição com doutorado em regime de dedicação exclusiva que não tenha impedimento

legal, em conformidade com o Art. 51º do Estatuto. O coordenador do curso deve ter experiência no magistério superior de no mínimo três anos, com ressalvas para os primeiros anos de funcionamento da instituição, nos quais o quadro de docente ainda está em processo de formação.

4.3. Atuação do coordenador do curso

O local de funcionamento e de atendimento da coordenação do curso de Engenharia de Energias acontece no Bloco A –Sala 331, Campus das auroras Rua José Franco de Oliveira, s/n CEP.: 62.790-970, Redenção – Ceará – Brasil.

As atividades da coordenação do curso estão definidas com base no Estatuto da UNILAB, aprovado pela Resolução nº 004 de 22 de março de 2013 do Gabinete do Reitor.

Art. 57. As Coordenações de cursos, programas e atividades administrativas são responsáveis pelas atividades de formação acadêmica e gestão administrativa, em sua esfera de responsabilidade.

§ 1º. As coordenações de cursos e programas têm a responsabilidade de gerenciar os cursos e os programas com atribuições de natureza administrativa, acadêmica, institucional e política, em consonância com as definições do Regimento Geral da Unilab e das regulamentações específicas da Unidade Acadêmica.

§ 2º. As coordenações de cursos de Graduação e de Programas de Pós-Graduação stricto sensu realizarão suas atividades com decisão colegiada, nos termos do Regimento Geral da Unilab e das regulamentações específicas da Unidade Acadêmica.

§ 3º. As Coordenações de Cursos e programas realizarão suas atividades em alinhamento estratégico e operacional com a Unidade Acadêmica, as respectivas Pró-Reitorias e demais unidades administrativas da Unilab.

§ 4º. Para todos os efeitos deste Estatuto, as coordenações de cursos de graduação presenciais e à distância e de pós-graduação stricto sensu são equivalentes.

4.4. Regime de trabalho do Coordenador do Curso

O regime de trabalho do Coordenador será de 20 horas semanais dedicadas à condução do Curso, sendo que no mínimo 50% (10 horas) devem ser dedicadas a atendimento presencial aos discentes na sala da Coordenação.

Além do atendimento presencial, a Coordenação possui outros canais para atendimento aos discentes, com destaque ao Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) e contato via email institucional (energia@unilab.edu.br).

O restante da carga horária será dedicada ao planejamento e acompanhamento das atividades do curso, representação do Curso junto ao NDE, Colegiado, Conselho do Instituto, Pró-reitorias, Diretoria de Registro e controle Acadêmico (DRCA), Diretoria de Regulação Indicadores Institucionais e Avaliação (DRIIA), Administração Superior, órgãos de Gestão Pública e outros, sempre que necessário.

4.5. Titulação, regime de trabalho e experiência profissional do corpo docente do Curso

O corpo docente do Curso de Engenharia de Energias deve ser composto prioritariamente por profissionais contratados através de concurso público para nível de doutorado, com regime de trabalho de 40 horas e dedicação exclusiva, em conformidade com a legislação vigente. Quando se tratar de provimento para área de conhecimento ou em localidade com grave carência de detentores do título de doutor a instituição poderá exigir título de mestre, especialista ou graduação.

Para complementar o quadro de docentes, o curso pode contar com o apoio de professores visitantes, substitutos e bolsistas de diferentes níveis, desde que pelo menos 60% dos docentes previstos para os dois primeiros anos do curso tenham titulação obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*. Além disso, pelo menos 70% dos docentes previstos para os dois primeiros anos do curso devem ter pelo menos três anos de experiência acadêmica no ensino superior ou experiência profissional, com ressalva para os primeiros anos de funcionamento da instituição, nos quais o quadro de docente ainda está em processo de formação.

4.6. Funcionamento do colegiado de curso ou equivalente

O colegiado do Curso de Engenharia de Energias é o órgão de função normativa, deliberativa e consultiva para o planejamento acadêmico de atividades de ensino, pesquisa e extensão, com plena responsabilidade e importância nas decisões sobre assuntos acadêmicos do curso. O funcionamento do colegiado é definido pelo Estatuto da UNILAB, aprovado pela Resolução nº 004 de 22 de março de 2013, como segue:

Art. 53. Haverá um Colegiado para cada Curso de Graduação e para cada Curso ou Programa de Pós-graduação, para integração acadêmica e planejamento do ensino.

Parágrafo Único. Os colegiados de curso são órgãos de consulta de deliberação coletiva em assuntos acadêmicos, administrativos e componentes curriculares da administração básica setorial, em matéria de ensino.

Art. 54. O Colegiado de Curso de Graduação é composto por:

- a) Coordenador;*
- b) todos os docentes, em efetivo exercício, que ministrem componentes curriculares ofertadas pelo Curso;*
- c) até dez por cento do colegiado composto por servidores técnico-administrativo em educação da Coordenação do Curso, eleitos por seus pares, com os respectivos suplentes;*
- f) um quinto do colegiado composto por discentes do curso, eleitos com os respectivos suplentes.*

Parágrafo Único. O Colegiado do Curso reunir-se-á, ordinariamente, a cada trinta dias, e extraordinariamente por convocação de seu presidente ou por decisão de dois terços de seus membros.

Art. 56. Compete ao Colegiado de Curso ou de Programa de Pós-Graduação:

- I. deliberar sobre as atividades do curso, de acordo com as normas estabelecidas pelo Consuni;*
- II. fazer a coordenação e a supervisão didático-pedagógica do curso com vistas ao seu constante aprimoramento e atualização;*
- III. promover a avaliação do curso, em articulação com os objetivos e critérios institucionais;*
- IV. desenvolver ações integradoras entre as demais unidades responsáveis por componentes curriculares do curso, de forma a garantir os princípios e finalidade da Universidade;*
- V. elaborar e aprovar o Projeto Pedagógico do Curso;*
- VI. elaborar e aprovar o Plano Anual das Atividades do Curso;*
- VII. aprovar bancas de defesa de monografias, dissertações e teses, quando couber;*
- VIII. aprovar programas dos componentes curriculares do curso, projetos de ensino, pesquisa e extensão, submetendo-o, em seguida, ao Conselho da Unidade Acadêmica;*

IX. promover a articulação e a compatibilização das atividades e planos de trabalho acadêmicos do Curso;

X. propor e aprovar, em primeira instância, alterações no currículo do Curso, bem como a criação e extinção de componentes curriculares;

XI. avaliar as atividades de ensino ministradas nos componentes curriculares do Curso;

XII. encaminhar à Direção da Unidade Acadêmica solicitação de providências que viabilizem o seu pleno funcionamento;

XIII. planejar a oferta de componentes curriculares;

XIV. decidir sobre procedimentos referentes aos pedidos de matrícula, trancamento, transferência ou aproveitamento de estudos;

XV. deliberar sobre solicitações, recursos ou representações de discentes referentes à sua vida acadêmica.

§1º. Os Colegiados de curso ou de Programas de Pós-graduação constituem a primeira instância de decisão e apreciação de projetos e processos de interesse de docentes vinculados.

§2º. Os colegiados de cursos de pós-graduação stricto sensu devem elaborar o regimento do curso e as normas de acesso para encaminhamento ao Consuni.

§3º. Outras competências dos colegiados de curso estão dispostas no Regimento Geral.

4.7. Produção científica, cultural, artística ou tecnológica

A produção científica, cultural, artística ou tecnológica dos docentes do curso deve perfazer um mínimo de cinco produções em cada triênio de avaliação do corpo docente. Caberá ao colegiado do curso a definição de mecanismos que impulsionem a produção de trabalho do corpo docente do curso.

5. DIMENSÃO 3 – INFRAESTRUTURA

5.1. Gabinetes de trabalho para professores Tempo Integral – TI

O Campus das Auroras, onde funciona o Curso de Engenharia de Energias, fica localizado em um terreno de 133 hectares, no município de Redenção-CE, nas imediações da CE 060, que liga as cidades de Acarape e Redenção, distando cerca de 2,5 km da sede da UNILAB, no Campus da Liberdade, também localizado em Redenção-CE. O Campus das Auroras é composto por terreno de cerca de 19.000 m² e dois galpões preexistentes. Um dos galpões, com 1.740 m², foi reformado, tendo sido concluídas as obras em novembro de 2012. O outro galpão tem cerca de 750 m² e está em uso pela instituição funcionando como almoxarifado. Além disso, estão sendo construídos dois blocos didáticos em área livre doada pela prefeitura de Acarape. O campus dispõe de uma sala de professores para um grupo de até 20 docentes, uma sala de reuniões e um gabinete para grupo de até oito professores. Esta infraestrutura é compartilhada pelos docentes de dois outros cursos de graduação que funcionam no referido Campus. A sala dos professores é equipada com alguns computadores, além de armários para uso dos docentes.

A seguir as edificações dos Blocos Didáticos I, II e III pertencentes à Unidade Acadêmica dos Palmares são descritas resumidamente:

Bloco Didático 1:

Antigo galpão doado pela prefeitura municipal de Acarape. O espaço constitui-se de 12 (doze) salas de aulas, cada uma com 46,8 m², para 36 (trinta e seis) estudantes, podendo ser locados até 42 (quarenta e dois) alunos. As salas de aula apresentam 6 (seis) luminárias do

tipo “plafom de sobrepor” para 2 (duas) lâmpadas fluorescentes cada. As suas paredes são revestidas, até meia altura, com laminado melamínico cor branco gelo, para facilitar a limpeza. A partir do laminado e até o teto em forro de gesso branco, as paredes são revestidas em pintura acrílica branca. As salas apresentam esquadrias altas que abrem para o corredor da edificação. Todas as salas são climatizadas, apresentando 2 (dois) aparelhos de ar condicionado. Apresenta ainda infraestrutura para fixação de aparelho de datashow.

Os estudantes podem utilizar 2 (duas) baterias de banheiros. A primeira bateria localizasse no extremo leste da edificação. Conta com banheiros masculino, feminino e adaptados (masculino e feminino). O banheiro masculino apresenta 2 (duas) cabines com vaso sanitário e 3 (três) mictórios. O banheiro feminino apresenta 4 (quatro) cabines com vaso sanitário. Os dois banheiros apresentam 3 (três) lavatórios. Os banheiros adaptados são de utilização individual.

A segunda bateria de banheiros localiza-se o extremo oeste da edificação, próxima à área de refeitório que será descrita adiante. Conta com banheiros masculino, feminino e adaptado (de uso misto). O banheiro masculino também apresenta 2 (duas) cabines com vaso sanitário e 3 (três) mictórios. O banheiro feminino apresenta 4 (quatro) cabines com vaso sanitário. Os dois banheiros apresentam 3 (três) lavatórios. O banheiro adaptado é de utilização individual. A área de refeitório conta com 275 m², onde podem ser distribuídas 44 mesas com 4 (quatro) cadeiras cada, podendo abrigar ao mesmo tempo 176 (cento e setenta e seis) pessoas. O refeitório é amplo, bem iluminado, apresenta ventiladores de teto.

A área administrativa, localizada em setor de acesso “controlado”, da edificação em questão constitui-se de: sala de professores, copa, banheiros, gabinetes de professores, sala da secretaria das coordenações e salas de coordenações de área. A sala dos professores apresenta as mesmas características das salas de aula, além de contar com impressora e computador. A copa, de uso restrito para servidores, apresenta 10,70 m². Todas as paredes são revestidas em cerâmica. A copa possui bancada com cuba em inox para lavagem de utensílios, micro-ondas e frigobar. Há banheiros masculino e feminino, ambos apresentam três cabines com vaso sanitário e duas cubas para lavagem de mãos. A sala de reuniões e o gabinete para professores são em número de 7 (sete). Cada um tem 12,24 m², onde podem ser alocados 3 ou 4 professores, com mobiliário específico. Em termos de luminotécnica, os compartimentos apresentam a 2 (duas) luminárias para 2 lâmpadas fluorescentes, cada. A secretaria das coordenações também ocupa sala de 12,24 m², com 4 (quatro) estações de trabalho. A sala da

coordenação da área ocupa sala idêntica à sala da secretaria. Apresenta esquadrias altas que abrem para o corredor da edificação. Todos os ambientes descritos neste parágrafo são climatizados, apresentam infraestrutura de telefone e internet.

Blocos Didáticos 2 e 3 (Blocos Anexos):

Essas estruturas são comumente conhecidas pela comunidade acadêmica como “Blocos Anexos”. Cada um destes blocos contém salas de aula, laboratórios, biblioteca setorial e área administrativa e áreas de convivência para a Unidade Acadêmica dos Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Cada edificação é composta por um total de 04 pavimentos (térreo + três).

- Área Construída: 5.152,36 m²;
- 12 salas de aula, cada sala com 50 m²;
- 15 laboratórios didáticos para componentes curriculares como: biologia, química, microscopia, anatomia, botânica etc;
- 09 salas para administração da Universidade e dos cursos;
- 01 biblioteca com capacidade para cerca de 21.600 volumes;
- Dois elevadores (equipamento não incluso nesta licitação);
- Ar condicionado tipo split (equipamentos não inclusos nesta licitação) em todas as salas, laboratórios e área administrativa;
- Baterias de banheiros (masculino, feminino e adaptado) em cada pavimento;
- Área de convivência no térreo sob pilotis, com espaço para cantina;

Almoxarifado:

Está em processo de projeto de reforma e formulação do programa de necessidades de galpão preexistente na Unidade Acadêmica dos Palmares. Este galpão, que já tem sido utilizado como depósito/almoxarifado, continuará com a função de almoxarifado, havendo ainda áreas administrativas referentes ao patrimônio e logística da instituição, parte integrante da Pró-Reitoria de Administração.

O Campus das Auroras, ainda em construção, localiza-se no município de Redenção, Estado do Ceará. Uma vez implementados todos os projetos previstos, o Campus das Auroras constituir-se-á na área de maior concentração de atividades acadêmicas e administrativas da Universidade.

Os projetos desenvolvidos no Campus das Auroras têm como principais diretrizes:

1. A busca da sustentabilidade ambiental no universo de todos os seus diferentes componentes;
2. A concentração e a superposição de usos, sempre que possível capazes de gerar um modelo de ocupação do solo que favoreça o máximo de intercâmbio entre pessoas e entre atividades, sem prejuízo da sua funcionalidade;
3. A visão urbanística que estimula a abertura do campus para o seu correto e integrado relacionamento com os ambientes urbano e rural periféricos;
4. O estímulo e a oferta de estruturas capazes de otimizar a condição de mobilidade universal, através de sistemas de acessibilidade preferencial pedestre e por bicicleta, complementados por sistemas apoiadores da acessibilidade geral e por redes / equipamentos específicos para portadores de necessidades especiais;
5. A busca da sustentabilidade econômica, através do uso pioneiro de técnicas construtivas e de materiais ecologicamente corretos, da reciclagem de rejeitos e dejetos, da utilização de fontes e técnicas voltadas para a geração de energias renováveis, do reuso da água, dentre outras possibilidades de ações parceiras da sustentabilidade ambiental.

Estas diretrizes projetuais são também aplicadas nos projetos dos demais *Campi* da UNILAB. Os projetos em fase de implementação e os a serem implementados devem estar de acordo com o Plano Diretor Físico da instituição, documento aprovado pela comunidade universitária em novembro de 2012.

O Plano Diretor da Universidade contempla:

- a) O Layout do Sistema Geral de Acessibilidade Externa: Informação gráfica com as características da rede viária existente e o posicionamento físico da área do projeto face às cidades de Redenção e Acarape;
- b) Fundamentos Urbanísticos Norteadores do Projeto;

c) Layout geral com a implantação e previsão de unidades edificadas a serem construídas.

O Plano Diretor do Campus prevê as seguintes etapas de implantação das edificações:

ETAPA I

- 01 Unidade Acadêmica;
- 04 Unidades de Residência de Trânsito para Professores;
- 08 Unidades de Residência Universitária;
- 01 Unidade Restaurante Universitário / Centro de Convivência;
- 01 Unidade Biblioteca;
- 01 Fazenda Experimental;

ETAPA II

- 04 Unidades de Residência de Trânsito para Professores;
- 27 Unidades de Residências Universitárias;
- 02 Unidades Acadêmicas;
- 01 Unidade Restaurante Universitário / Centro de Convivência;
- 01 Unidade Administrativa;
- 01 Unidade Biblioteca (1ª Expansão);
- 01 Unidade Reitoria;

Além deste programa de usos, cuja área de implantação e localização já se encontra definida no imóvel que hoje pertence à UNILAB, o Plano Diretor estabeleceu unidades edificadas a serem locadas em novas áreas ainda a serem adquiridas pela Universidade.

As unidades compreendem:

- 01 Área Esportiva;
- 01 Anfiteatro;
- 01 Unidade Mista de Saúde (Padrão Ministério da Saúde);

- 01 Centro de Convenções;
- 15 Diretórios Acadêmicos;
- 01 Imprensa Universitária;
- 05 Unidades Café de Campo / Banca de Revistas;
- 01 Unidade Cultural Recreativa Integrada (para expressão da representatividade dos países membros);
- 01 Unidade de Intercâmbio / Parceria / Cooperação Microrregional (com instituições urbanas e rurais microrregionais).

5.2. Sistemas de bibliotecas da UNILAB e acervos bibliográficos

O Sistema de Bibliotecas da UNILAB-SIBIUNI é um sistema integrado de Bibliotecas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira responsável pelo fornecimento de informações de qualidade, assim como pela direção, administração, expansão e divulgação dos recursos informacionais do referido sistema, necessárias às atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Técnico-Administrativas desta Universidade. Este sistema é composto pelas seguintes bibliotecas: Biblioteca da Unidade Acadêmica dos Palmares, Biblioteca Campus de São Francisco do Conde na Bahia e Biblioteca do Campus das Auroras e a Biblioteca Digital/virtual.

Este sistema conta, atualmente, com um acervo total de aproximadamente 48131 (quarenta e oito mil) exemplares de livros já disponibilizados para empréstimo, distribuídos nas bibliotecas: Unidade Acadêmica dos Palmares, Unidade Acadêmica e Campus do São Francisco do Conde. O acervo está sendo acrescido de livros adquiridos por compra e doação que estão em processo de catalogação, como também de livros digitais.

O SIBIUNI dispõe de um sistema informatizado, onde os usuários (discente, docente ou técnico) podem fazer a consulta na base de dados visualizando o número de títulos e exemplares de cada assunto. Nesta perspectiva, a interatividade deve possibilitar, além de uma consulta quantitativa, a realização de ações como reservas e renovações. O acervo do Curso de Engenharia de Energias vem sendo atualizado e ampliado anualmente, possibilitando ao discente um elenco cada vez mais completo de bibliografia básica e complementar das componentes curriculares para estudo e produção de texto.

A biblioteca da Unidade Acadêmica dos Palmares contempla um número significativo de exemplares de cada um dos títulos listados no Item 3.6 para bibliografia básica e

complementar do curso. A bibliografia proposta foi cuidadosamente selecionada, levando-se em consideração o conteúdo abordado e sua atualização com edições mais recentes.

O acervo atende aos programas das componentes curriculares dos dois primeiros anos do curso, em quantidade suficiente, na proporção de um exemplar para até cinco discentes previstos para cada turma, referentes aos títulos indicados na bibliografia básica (mínimo de três bibliografias) e está atualizado e tombado junto ao patrimônio da IES. No que diz respeito à bibliografia complementar, o acervo deve atender adequadamente aos títulos propostos nos programas de componentes curriculares.

5.3. Periódicos especializados

As bibliotecas da UNILAB oferecem à comunidade discente e docente computadores com acesso à internet e a vários portais de acesso a periódicos especializados. Os servidores técnicos que atuam nas bibliotecas são treinados para orientar os usuários em seus estudos e pesquisas.

Projeta-se que o Curso de Engenharia de Energias deverá dispor, nos próximos anos, de periódicos especializados, indexados e correntes, sob a forma impressa ou informatizada, abrangendo as principais áreas temáticas, distribuídos entre as principais áreas do curso e a maioria deles assinados nos últimos três anos.

5.4. Laboratórios didáticos especializados: quantidade e qualidade

O Campus das Auroras dispõe de um laboratório de informática com acesso à internet e capacidade para até 50 discentes. Este laboratório possui programas computacionais instalados para atendimento de demandas específicas de componentes curriculares da estrutura curricular do Curso de Engenharia de Energias, sendo também utilizados pelos demais cursos de graduação em funcionamento nesta Universidade.

Os laboratórios que contemplam as componentes curriculares práticas, básicas e específicas, do Curso de Engenharia de Energias estão em processo de construção na Unidade Acadêmica dos Palmares e Campus das Auroras. Tais laboratórios estão descritos a seguir:

Laboratórios Gerais (Capacidade para 24 discentes)

- i. Laboratório de Informática;

- ii. Laboratório de Química;
- iii. Laboratório de Física;
- iv. Laboratório de Geoprocessamento e Desenho Técnico;

O Curso de Engenharia de Energias também disponibilizará dos seguintes laboratórios:

Laboratórios Específicos (Capacidade para 24 discentes)

- i. Laboratório de Eletricidade e Magnetismo;
- ii. Laboratório de Instalações Elétricas;
- iii. Laboratório de Circuitos Eletrônicos;
- iv. Laboratório de Eletrônica Digital;
- v. Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos;
- vi. Laboratório de Hidráulica;
- vii. Laboratório de Ciência dos Materiais;
- viii. Laboratório de Geração de Energia e Eficiência Energética;
- ix. Laboratório de Biomassa.
- x. Laboratório de Análises Químicas.

Nos primeiros anos de funcionamento da instituição, nos quais a infraestrutura de laboratórios ainda não estava em processo de construção, a UNILAB dispôs dos espaços de laboratório da Universidade Federal do Ceará em Fortaleza, a partir de acordo firmado entre as instituições. Atualmente, os laboratórios estão em pleno funcionamento, com alguns poucos processos de complementação de infraestrutura, com a aquisição de novos equipamentos.

5.5. Projeção das Instalações Gerais do Curso no Campus das Auroras

As instalações físicas devem responder às demandas de uma Universidade Residencial. O projeto físico do Campus deve prever, em um ambiente acolhedor e propício à vida e aos estudos na Universidade, não só edificações para salas de aula, mas também biblioteca, laboratórios, restaurante universitário, além de prédios para moradia de discentes e

de docentes.

O curso deve oferecer gabinete de trabalho equipado com computador e acesso à internet para o coordenador do curso e para os integrantes do NDE, professores de tempo integral e professores de tempo parcial.

As salas de professores e de reunião devem estar equipadas para atender plenamente aos requisitos de dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, conservação e comodidade necessária à atividade proposta.

Deve contar com espaços que privilegiem e favoreçam o estudo em grupos e com: biblioteca digital de alta disponibilidade; midiateca; centro de aprendizagem tecnológica equipado com modernos recursos impressos ou eletrônicos; sistemas de apoio à aprendizagem (AVA, MOODLE); material de aulas expositivas gravadas e publicamente disponíveis; sistema de tv-cabo educativa (interno do campus) com vários canais temáticos, sistema de radiodifusão, dentre outros.

Na biblioteca, deve haver disponibilidade para: cabeamento de telefonia, rede, tv a cabo do campus, rede wi-fi; energia elétrica; salas para acesso à midiateca; salas de projeção; salas para tutoria e monitoria; sala para apoio à informática; salas para estudo em grupo; área com mesas para estudos e consulta; área para serviços de impressão e cópias.

As salas de aula devem ser equipadas para aulas expositivas com equipamentos de projeção e videoconferência e, como os anfiteatros, devem contar com cabos de telefonia; rede; tv a cabo; rede wi-fi; internet; energia elétrica. Devem estar previstas salas para seminários e trabalhos em grupo e com estrutura de produção de aulas (equipamentos de gravação, equipamentos de projeção etc.).

Nas moradias para discentes e docentes, planeja-se:

- i. Apartamentos com cabeamento de telefonia, rede, tv a cabo do campus, rede wi-fi;
- ii. Áreas comuns com espaços e áreas de estudo e leitura, além de estrutura de informática/internet em todo o campus.

5.6. Comitê de Ética em Pesquisa

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da UNILAB foi aprovado pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, vinculado ao Conselho Nacional de Saúde em outubro de 2012, conforme Carta 221/12 de aprovação do registro do CEP. Este Comitê é de fundamental importância para as pesquisas no curso que envolvem seres

humanos.

Sobre o encaminhamento de projetos para análise via plataforma Brasil

Os projetos de pesquisa para serem avaliados pelo CEP/Unilab devem ser encaminhados pelo sistema on-line da CONEP – Plataforma Brasil (PLTBR) no endereço eletrônico: <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>

Para tal, será necessário seguir alguns passos detalhados abaixo:

1 – Cadastro

O pesquisador deve se cadastrar no site: aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf .

Para realizar o cadastro é necessário:

- Arquivo contendo a identidade (RG) (DOC, DOCX, ODT, PDF);
- Uma foto (JPG, JPEG, PNG, BMP, GIF, PDF);
- Link para o currículo Lattes ou currículo vitae (DOC, DOCX, ODT, PDF)

No cadastro o pesquisador responsável deverá vincular- se à instituição Unilab, para que o projeto seja direcionado ao CEP/ Unilab, caso contrário, aparecerá a opção “sem proponente” e o projeto será enviado automaticamente ao CONEP, que irá direcionar para qualquer CEP.

Após preencher o cadastro, o pesquisador receberá um e-mail contendo uma senha e informações sobre o acesso à Plataforma Brasil. Se desejar, será possível alterar a senha no primeiro acesso à Plataforma (aba “Meus Dados”)

2 – Registro da Pesquisa

Acesse a Plataforma Brasil com seu e-mail de acesso e senha. Para submeter um protocolo de pesquisa clique em “cadastrar nova submissão”. Na primeira tela, será solicitado ao pesquisador responder se há o envolvimento de seres humanos na pesquisa (de forma direta ou indireta); cadastrar toda a equipe da pesquisa; assistentes de pesquisa também devem ser cadastrados na Plataforma Brasil; instituição proponente e nacionalidade do estudo.

Na segunda tela, o pesquisador deverá informar a área que se insere o estudo, a grande área do conhecimento, o propósito do estudo, o título da pesquisa, o pesquisador principal e quem

deverá ser contatado pelo sistema para receber as informações necessárias.

Na terceira tela, serão solicitados os dados referentes ao desenho do estudo, ao apoio financeiro (se próprio ou agência de financiamento) e palavras-chave (que serão adicionadas uma a uma). Se for uma pesquisa clínica, serão solicitados adicionalmente os seguintes dados : se o estudo é experimental ou observacional, a que fase pertence, CID, descritores, natureza da intervenção, uso de placebo e período de washout.

Na quarta tela, o pesquisador informará introdução, resumo, hipóteses, objetivo primário, objetivos secundários, metodologia, critérios de inclusão e exclusão, riscos, benefícios, metodologia de análise de dados, desfecho primário, desfecho secundário, tamanho da amostra, data do primeiro recrutamento e países de recrutamento (em casos em que essas informações se aplicam).

Na quinta tela, o pesquisador informará se usará ou não prontuários (se a resposta é positiva será solicitado maior detalhamento sobre esse acesso), o número de indivíduos que serão abordados pessoalmente, recrutados ou que sofrerão algum tipo de intervenção, o número de grupos em que os indivíduos serão divididos, se o estudo é multicêntrico ou não, adição de instituição coparticipante (em caso de existir). O pesquisador deverá informar se solicita ou não dispensa do TCLE (em caso positivo, deverá incluir justificativa). Nesta tela deverá ser informado ainda o cronograma de execução, o orçamento detalhado e a bibliografia do estudo (que devem ser inseridos item por item) além de outras informações que julgar relevante.

Neste ponto, o pesquisador deve clicar em “imprimir folha de rosto” e a folha será gerada. A folha de rosto gerada deverá ser impressa, assinada, carimbada e escaneada. Isso significa que a submissão de protocolos de pesquisa não poderá ser feita em um momento único.

O pesquisador deve anexar todos documentos exigidos no item 3.

Na sexta tela, o pesquisador informará sobre a necessidade de manter sigilo do projeto de pesquisa e qual o prazo para manutenção desse sigilo.

Ao final, o pesquisador deverá ler e aceitar o compromisso geral e o compromisso de financiamento e orçamentação. Após o envio, o projeto poderá ser aceito ou rejeitado pelo CEP. Se for rejeitado, o pesquisador receberá um e-mail notificando que deve acessar a página da Plataforma Brasil e o sistema informará o motivo da rejeição (falta de documentos, documentos não assinados, documento anexado errado etc.). Se for aceito, a notificação informará que o projeto foi encaminhado para relatoria e inicia-se a contagem de tempo de 30

dias.

3 – Documentações básicas para a submissão de projetos neste CEP via Plataforma Brasil
(Em PDF editável):

- a. Projeto de pesquisa
- b. Carta de encaminhamento ao CEP assinada pelos pesquisadores
- c. Carta de ausência de ônus para o local onde o estudo será realizado
- d. Carta de concordância com assinatura dos pesquisadores (orientador e membros da equipe)
- e. Carta de anuência do local da pesquisa assinada e carimbada OU em papel timbrado do local onde o estudo será realizado OU uma carta justificando a ausência da carta de anuência pelo fato da coleta não ser associada a uma instituição como local de pesquisa.
- f. Currículo lattes do pesquisador responsável e dos membros da equipe
- g. Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e/ou Termo de Fiel Depositário (TFD) e/ou Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) (quando for o caso)
- h. Termo de Consentimento de Utilização de Dados (TCUD) (quando for o caso): documento exclusivo para pesquisas em banco de dados, no caso por exemplo, de acesso ou utilização de banco de dados de algum hospital, cujos registros não estejam publicizados. Consta na carta circular 39/2011 (CONEP)
- i. Cronograma em conformidade com o cronograma mencionado no projeto de pesquisa e no cronograma lançado na plataforma Brasil
- j. Folha de rosto assinada e carimbada

Observação: Caso haja algum documento em outro idioma, devem ser anexados com as devidas traduções

4 – Orientações para a redação do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e/ou
Termo de Fiel Depositário (TFD) e/ou Termo de
Assentimento Livre Esclarecido (TALE):

– Deve ser elaborado em formato de convite

- Deve conter o nome dos pesquisadores responsáveis pelo projeto e orientador
- Deve conter o título da pesquisa
- Deve esclarecer que o convidado não deve participar contra sua vontade
- Deve esclarecer o objetivo do estudo
- Deve esclarecer que os benefícios da pesquisa
- Deve esclarecer quais são os riscos da pesquisa
- Deve esclarecer como pretende minimizar esses riscos
- Deve esclarecer que o convidado não receberá nenhum pagamento por participar da pesquisa
- Deve esclarecer os procedimentos de coleta de dados
- Deve esclarecer que a participação é livre e exigirá disponibilidade de tempo para sua participação
- Deve assegurar a garantia de que as informações coletadas serão usadas apenas para a realização da pesquisa e, também assegurar que a qualquer momento terá acesso às informações sobre os procedimentos e benefícios relacionados ao estudo, inclusive para resolver dúvidas que possam surgir.
- Deve garantir a liberdade de retirar o consentimento a qualquer momento e não participar do estudo, sem que isto traga nenhuma penalidade ou prejuízo.
- Deve garantir que a identificação do participante será preservada
- Caso o termo ocupe mais de uma página, deve estar esclarecido que a(s) primeira(s) página(s) do termo deverá ser rubricada e a segunda página assinada pelo convidado, caso concorde em participar do estudo.
- Deve estar esclarecido que em caso de dúvidas, o participante deve contatar o responsável pela pesquisa, trazendo o nome completo, Instituição, Endereço, Telefone para contato.
- Deve esclarecer ainda que: Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre sua

participação na pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, situado na Sala 303, 3º Andar, Bloco D, Campus das Auroras – Rua José Franco de Oliveira, s/n, CEP: 62.790-970, Redenção – Ceará – Brasil, com Tel.: 3332.6190 e E-mail: cep@unilab.edu.br; ou acesse a Plataforma Brasil no link: <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>

– Deve conter que: “o abaixo assinado _____, ____ anos, declara que é de livre e espontânea vontade que está participando como voluntário da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E, declaro ainda estar recebendo uma cópia assinada deste termo”.

– Deve trazer Local e data

– Deve ser elaborado em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou pela (s) pessoa (s) por ele delegada (s), devendo as páginas de assinaturas estar na mesma folha. Em ambas as vias deverão constar o endereço e contato telefônico ou outro, dos responsáveis pela pesquisa e do CEP local e da CONEP, quando pertinente.

– Caso haja a possibilidade de algum participante da pesquisa não saber assinar seu nome, deve haver um campo destinado à impressão datiloscópica.

– Caso a entrevista seja gravada, deve esclarecer o que será feito com as gravações após a análise dos dados

– Caso haja a necessidade de uso de imagens obtidas com os sujeitos da pesquisa, é necessária uma “Autorização para Uso de Imagem”, que pode ser incluída como um item dentro do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Nessa autorização deverá constar a forma e a utilização previstas para as imagens e a garantia da não identificação do voluntário. Deve constar também qual o destino do material após o término da pesquisa (geralmente é garantida a sua destruição para manter a privacidade).

5 – Contato

E-mail: cep@unilab.edu.br

Telefone: (85) 3332-6190

Endereço: Sala 303, 3º Andar, Bloco D, Campus das Auroras – Rua José Franco de Oliveira, s/n, CEP: 62.790-970, Redenção – Ceará – Brasil.

Horários de Funcionamento: Segunda (8:00h -12:00h), Quarta (13:00h -17:00h) e Sexta (8:00h -12:00h).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E NORMATIVAS

BRASIL. Diretrizes e bases da educação nacional. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.**

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.**

BRASIL. Plano Nacional de Educação. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001.**

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais para a educação em direitos humanos. **Resolução CNE/CP nº 01 de 18 de fevereiro de 2002.**

BRASIL. Duração e carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. **Resolução CNE/CP nº 02 de 19 de fevereiro de 2002.**

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia. **Resolução CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002.**

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia. **Resolução CNE/CES nº 02 de 24 de abril de 2019.**

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais. **Resolução nº 01, de 17 de junho de 2004.**

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.**

BRASIL. Regulamentação da atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia. **Resolução Confea/Crea nº 1.073, de 19 de abril de 2016.**

BRASIL. Discriminação das 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 Confea/Crea nº 1.076, de 5 de julho de 2016.**

BRASIL. Regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. **Resolução Confea/Crea nº 1.010, de 22 de agosto de 2005.**

BRASIL. Carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. **Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007.**

BRASIL. 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 2010.**

BRASIL. Sobre Núcleo Docente Estruturante – NDE. **Parecer CONAES Nº 04, de 17 de junho de 2010.**

BRASIL. Lei de criação da UNILAB. **Lei nº 12.289 do dia 20 de julho de 2010.**

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. **Resolução CNE/CP nº 02 de 15 de junho de 2012.**

BRASIL. Sistema Nacional de Avaliação de Educação Superior (SINAES). **Instrumento de Autorização de Funcionamento dos Cursos de Graduação: Licenciatura e Bacharelado (MEC/SESU/INEP).**

UNILAB. Conselho Superior Pro-Tempore. **Resolução nº 22/2011 de 11 de novembro de 2011.**

CEARÁ. Projeto de Desenvolvimento Urbano do Estado do Ceará-PROURB- CE. **Plano de Desenvolvimento Regional do Maciço de Baturité (2002).**

IPECE. **Anuário estatístico do Ceará.** Perfil das regiões de planejamento: Maciço de Baturité. Fortaleza: IPECE, 2010.

UNILAB. Dispõe sobre as Atividades de Extensão da UNILAB. **Resolução nº 27/2011 de 12 de dezembro de 2011.**

UNILAB. Normas gerais para regulamentar a avaliação da aprendizagem nos cursos de graduação presencial da UNILAB. **Resolução nº 27/2014 de 11 de novembro de 2014.**

UNILAB. Estatuto da UNILAB. **Resolução nº 42 de 28 de setembro de 2016.**

UNILAB. Estabelece as normas gerais para a elaboração dos Trabalhos de Conclusão de Curso para graduação na UNILAB. **Resolução nº 11/2017/CONSUNI, de 02 de maio de 2017.**

UNILAB. Estágio Supervisionado nos Cursos de Graduação presencial da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. **Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de junho de 2017.**

UNILAB. Dispõe sobre as Normas Internas de Trabalho de Conclusão, no Regime Semestral, dos Cursos de Graduação do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável da

UNILAB. Resolução n° 003/2017/ CIEDS, de 27 de novembro de 2017.

VIDAL, E. M.; MOREIRA, A. N.; MENEGHEL, S.; SPELLER, P.; Cenários da educação no Maciço de Baturité/CE: reflexões sobre as políticas públicas de educação na região. Fortaleza, jun./ 2012 (mimeo.).