



UNILAB
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA

Curso de Especialização em
Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos

Projeto Político-Pedagógico

REDENÇÃO - CE

Outubro/2018

EQUIPE RESPONSÁVEL

ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

Ada Amélia Sanders Lopes - Profa. Adjunta da UNILAB

Alexandre Cunha Costa - Prof. Adjunto da UNILAB

Cleiton da Silva Silveira - Prof. Adjunto da UNILAB

George Leite Mamede - Prof. Adjunto da UNILAB

Gustavo Alves de Lima Henn - Prof. Adjunto da UNILAB

Herminio Miguel de Oliveira Filho - Prof. Adjunto da UNILAB

John Hebert da Silva Félix - Prof. Adjunto da UNILAB

José Cleiton Sousa dos Santos - Prof. Adjunto da UNILAB

Lígia Maria Carvalho Sousa Cordeiro - Profa. Adjunta da UNILAB

Maria Cristiane Martins de Souza - Profa. Adjunta da UNILAB

Rita Karolinny Chaves de Lima - Profa. Adjunta da UNILAB

Sérgio Servilha de Oliveira - Prof. Adjunto da UNILAB

ASSESSORIA PEDAGÓGICA

Prof^a Dr^a Maria Aparecida da Silva - **DEAD/UNILAB**

1ª REVISÃO DA PROPOSTA

Ada Amélia Sanders Lopes - Profa. Adjunta da UNILAB

Herminio Miguel de Oliveira Filho - Prof. Adjunto da UNILAB

José Cleiton Sousa dos Santos - Prof. Adjunto da UNILAB

ASSESSORIA PEDAGÓGICA

Prof^a Dr^a Maria Cristiane Martins de Souza - **IEAD/UNILAB**

Prof^a Dr^a Ranoyca Nayana Alencar Leão e Silva Aquino - **PROPPG/UNILAB**

Técnica em Assuntos Educacionais Renata Primo de Souza Paz - **PROPPG/UNILAB**

INSTITUCIONAL

EQUIPE:

Alexandre Cunha Costa

Reitor em Exercício da Unilab

Andréa Gomes Linard

Vice-Reitora em Exercício da Unilab

Max César de Araújo

Pró-Reitoria de Relações Institucionais da Unilab

Leonardo Teixeira Ramos

Pró-Reitoria de Administração

Matheus Dantas Madeira Pontes

Pró-Reitoria de Planejamento

Albanise Barbosa Marinho

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Rafaella Pessoa Moreira

Pró-Reitoria de Extensão, Arte e Cultura

Edson Holanda Lima Barboza

Pró-Reitoria de Graduação

Maria do Socorro Camelo Maciel

Pró-Reitoria de Políticas Afirmativas e Estudantis

George Leite Mamede

Diretor do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável

Juan Carlos Alvarado Alcócer

Coordenador do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis

José Cleiton Sousa dos Santos

Coordenador do Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientes e Energéticos

Sílvia Helena Lima dos Santos

Coordenadora do Curso de Engenharia de Energias

João Paulo do Vale Madeiro

Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Lucas Lucena da Silva

Assistente em Administração (Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável)

SUMÁRIO

1. Introdução	6
1.1 Contextualização	6
1.1.1 Histórico da UNILAB	6
1.1.2 Dados Socioeconômicos da Região	7
1.1.3 Histórico do IEDS	8
1.2 Justificativa	8
2. Objetivos	9
3. Perfil do Aluno	9
3.1 Perfil de Entrada	9
3.2 Perfil do Egresso	10
4. Desenho do Curso	10
4.1 Concepção Pedagógica	10
4.2 Coordenação	11
4.3 Corpo Docente	11
4.3 Período e Periodicidade	12
4.4 Carga Horária	13
4.5 Sistema de Avaliação	15
4.5.1 Avaliação Institucional	15
4.5.2 Avaliação de Aprendizagem	15
4.5.3 Titulação Conferida	17
4.6 Processo Seletivo	17
4.7 Estrutura Curricular	17
4.7.1 Módulo Introdutório (120h)	17
4.7.2 Gestão Ambiental (120h)	19
4.7.3 Recursos Hídricos (60h)	22
4.7.4 Recursos Energéticos (90h)	25
4.7.4 Módulo de Pesquisa (90h)	27
5. Dinâmica do Curso e Sistema de Tutoria	29
5.1 Organização do Sistema EaD	29
5.2 Material Didático	31
5.3 Seleção de Professores Tutores	31
5.4 Sistema de Tutoria	32
5.5 Encontros Presenciais	32
5.6 Interação entre os Participantes	33

1. Introdução

1.1 Contextualização

1.1.1 Histórico da UNILAB

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.

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 idéias bem planejadas e em observância aos imperativos de preservação ambiental e de conservação ambiental, na escala que se fizer necessária.

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.

Atualmente a UNILAB dispõe de dois *Campi* no Ceará, o *Campus* da Liberdade e *Campus* das Auroras, ambos em Redenção, além da Unidade Acadêmica dos Palmares, em Acarape. Na Bahia, a UNILAB dispõe também do *Campus* do São Francisco do Conde.

1.1.2 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).

1.1.3 Histórico do IEDS

Em fevereiro de 2011 foi inicialmente criada a Área de Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável com apenas um curso de graduação em Engenharia de Energias. Após pouco mais de dois anos, em março de 2013, o Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável – IEDS foi instituído como unidade acadêmica, com a aprovação do Estatuto da Unilab conforme Resolução nº 004/2013/CONSUNI.

O projeto de expansão do IEDS prevê a criação de seis novos cursos de Engenharia, sendo três deles no Ceará e outros três na Bahia, no Campus de São Francisco do Conde: Engenharia Civil (CE), Engenharia de Computação (CE), Engenharia de Telecomunicações (CE), Engenharia de Petróleo e Gás (BA), Engenharia Mecatrônica (BA) e Engenharia Ambiental (BA).

1.2 Justificativa

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 especializados em gestão de recursos hídricos, ambientais e energéticos. 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 continuada de profissionais aptos a trabalhar com gestão de recursos hídricos, ambientais e energéticos 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.

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 recursos hídricos, 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.

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.

O profissional especializado na área do curso-objeto proposto neste projeto pedagógico será capaz de, entre outros objetivos, projetar e analisar sistemas baseados em energias alternativas/renováveis, gerenciar recursos sustentáveis, além de desenvolver novas tecnologias nesse campo, bem como atuar na gestão integrada de recursos hídricos. Seu campo fundamental de trabalho inclui empresas de projetos de engenharia, agências reguladoras e organizações não-governamentais.

2. Objetivos

O curso de especialização aqui proposto tem por objetivo a qualificação de pessoal de nível superior visando o exercício de atividades relacionadas à gestão de recursos hídricos, ambientais e energéticos. Especificamente, pretende:

- Capacitar profissionais aptos a desenvolver projetos, buscando soluções para os mais diversos desafios enfrentados pelos setores hídrico, ambiental e energético, tendo como base as diretrizes ambientais;
- Fornecer ferramentas científico-tecnológicas para aprimorar os processos em vigor no mercado atual;
- Formar profissionais capazes de atuar interdisciplinarmente, aplicando os conhecimentos adquiridos para projetar novos mecanismos como alternativa aos processos existentes;
- Conceder autonomia ao profissional, possibilitando a criação de metodologias para lidar com novos desafios;
- Contribuir para que o profissional desenvolva visão estratégica e gerencie projetos voltados para o setor hídrico, ambiental e energético.

3. Perfil do Aluno

3.1 Perfil de Entrada

O curso destina-se a portadores de diploma de curso superior que exercem atividades relacionadas aos setores hídrico, ambiental e energético. As categorias profissionais inseridas no contexto do curso são:

- Engenharia Civil
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Química
- Engenharia de Energias
- Engenharia de Processos

- Engenharia de Petróleo
- Engenharia Ambiental
- Engenharia de Produção
- Engenharia Agrícola
- Cursos tecnólogos nas áreas afins.

3.2 Perfil do Egresso

O aluno egresso será capaz de desenvolver projetos a fim de aprimorar os diversos processos já existentes e em desenvolvimento em seu ambiente profissional. O curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos deve capacitar o profissional para gestão e desenvolvimento de projetos a fim de aprimorar os diversos processos já existentes e em andamento em seu ambiente de trabalho. Este profissional deve estar apto a pesquisar novas metodologias para elaboração e aplicação de ferramentas alternativas em desafios atuais e futuros. Além disso, o egresso terá aprimorada sua capacidade de gestão e visão estratégica voltada para o setor energético, com base nas diretrizes ambientais, com consequências diretas no âmbito político, social e econômico.

O perfil buscado baseia-se na capacitação de um profissional com foco no processo de formação continuada, com capacidade de refletir e analisar sua ação, numa perspectiva crítica e compromissada com o desenvolvimento social, político e econômico sustentável.

O egresso, portanto, deve ter as seguintes capacidades / competências:

- Desenvolver e conduzir projetos, bem como interpretar resultados;
- Projetar, executar, manter e gerir sistemas, produtos e processos;
- Pesquisar novos produtos, ferramentas, processos ou tecnologias.
- Modificar processos tecnológicos existentes no âmbito dos setores hídrico, ambiental e energético;
- Investigar e desenvolver processos e métodos industriais para sistemas de energias.
- Realizar auditorias em projetos e processos industriais e tecnológicos com base nas diretrizes ambientais;
- Estudar a viabilidade técnica, econômica e ambiental nos setores hídrico, ambiental e energético;

4. Desenho do Curso

4.1 Concepção Pedagógica

O curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos foi

criado em um contexto educacional baseado nos seguintes princípios norteadores:

- Interdisciplinaridade, contextualização e permanente atualização do curso e currículo;
- Organização curricular característica que estabeleça responsabilidades, postura e perfil profissional;
- Desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão dos processos tecnológicos associados aos sistemas hídricos, ambientais e energéticos;
- Capacidade de realizar análises e projetos de forma a promover o desenvolvimento sustentável;

As estratégias pedagógicas propostas são:

- Casos, situações-problema, simulações, e atividades, inclusive as de natureza prática;
- Fórum, chat, lista de discussão, vídeos educativos, videoconferência, entre outros;
- Encontros presenciais de alunos, por disciplina, com atividades de avaliação pré-definidas.

4.2 Coordenação

A coordenação do curso será exercida por professor doutor do quadro permanente do IEDS, com experiência mínima em curso de pós-graduação.

4.3 Corpo Docente

Os professores que comporão o quadro são professores da UNILAB, em exercício na graduação e pós-graduação, todos com Dedicção Exclusiva, alguns estrangeiros, e outros com experiência internacional. O critério de seleção foi análise curricular, tendo em vista que todos já passaram por concurso de provas e títulos para exercício na UNILAB.

Serão docentes do curso:

- 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 Olimpio 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
- Herminio Miguel de Oliveira Filho - 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
- João Paulo do Vale Madeiro - 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
- Ranoyca Nayana Alencar Leão e Silva Aquino - Profa. Adjunta da UNILAB
- Rejane Félix Pereira - Profa. Adjunta da UNILAB
- Rita Karolenny Chaves de Lima - Profa. Adjunta da UNILAB
- Sérgio Servilha de Oliveira - Prof. Adjunto da UNILAB
- Sílvia Helena Lima dos Santos - Prof. Adjunto da UNILAB

4.3 Período e Periodicidade

O Curso terá duração de 18 (dezoito) meses, incluindo cumprimento de créditos e elaboração de monografia. Para o desenvolvimento dos conteúdos, serão organizados, dentre outros, os seguintes recursos didáticos:

- Textos impressos de apoio ao estudo, por disciplina;
- Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA) para comunicação entre os atores e a disponibilização de textos complementares;
- Encontros presenciais; e
- Sistema de acompanhamento (tutoria).

A Instituição Pública de Ensino Superior (IPES), por intermédio da Universidade Aberta do Brasil (UAB), do Ministério da Educação (MEC), disponibilizará aos estudantes a estrutura existente nos Polos, com infraestrutura técnica e pedagógica, laboratório de computação e biblioteca, para as atividades presenciais e como base de apoio para os estudos durante todo o curso.

No desenvolvimento do curso, serão realizados encontros presenciais destinados a discussões temáticas com os professores das disciplinas, orientações, oficinas, avaliações de aprendizagem e apresentações de monografias.

Os encontros presenciais serão realizados no decorrer de cada módulo. No início do curso, servirão para oferecer visão da dinâmica do curso e da modalidade a distância. Será realizado também treinamento para uso adequado do AVEA. No início de cada trimestre, haverá entrega dos materiais didáticos do período, bem como o calendário.

4.4 Carga Horária

A matriz curricular do curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos abrangerá 480h, (quatrocentos e oitenta horas), contendo disciplinas e/ou atividades de aprendizagem, conforme Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Carga horária por módulos

Unidade de aprendizagem/módulo/complexo temático		Carga horária
N.	Título	
1	Módulo Introdutório	120h
2	Gestão Ambiental	120h
3	Recursos Hídricos	60h
4	Recursos Energéticos	90h
5	Módulo de Pesquisa	90h

No Módulo Introdutório serão abordados tópicos de caráter generalista, englobando desde os princípios que regem educação à distância, quanto a formação básica para a formação das competências exigidas pela grade proposta. As disciplinas dos Módulos Introdutório, Gestão Ambiental, Recursos Hídricos, Recursos Energéticos e de Pesquisa estão elencadas de acordo com a as Tabela 2 a 6, respectivamente:

Tabela 2 - Carga horária do Módulo Introdutório

Módulo Introdutório		Carga horária
1	Introdução à Modalidade EaD	30h
2	Estatística Aplicada	30h
3	Metodologia de Pesquisa	30h
4	Ética Geral e Profissional	30h

Tabela 3 - Carga horária do Módulo Ambiental

Módulo Ambiental		Carga horária
1	Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceitos Básicos	30h
2	Legislação Ambiental	30h
3	Avaliação de Impactos Ambientais	30h
4	Termodinâmica e Meio Ambiente	30h

Nos módulos de Gestão de Recursos Ambientais serão abordados conceitos relativos ao uso

racional da engenharia em compatibilidade com os recursos ambientais, avaliando riscos e impactos ambientais, bem como observando as leis vigentes no país para a área gestão ambiental ambiental.

Na área de Gestão de Recursos Hídricos serão ofertadas disciplinas voltadas para a área de ferramenta de projetos, gestão e legislação do uso da água enquanto recurso energético. Serão também abordados temas comuns a essa área, tais como o ciclo hidrológico, condições climáticas e atmosféricas, bacias hidrográficas, entre outros.

Na área de Gestão de Recursos Energéticos serão estudados os fundamentos das principais fontes de energias alternativas (solar e eólica), e combustíveis (fósseis, biocombustíveis e biomassa), bem como o que diz respeito à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, e sua legislação vigente no Brasil.

Tabela 4 - Carga horária do Módulo de Recursos Hídricos

Módulo de Recursos Hídricos		Carga horária
1	Gestão de Recursos Hídricos	30h
2	Tópicos de Clima e Recursos Hídricos	30h

Tabela 5 - Carga horária do Módulo de Recursos Energéticos

Módulo de Gestão de Recursos Energéticos		Carga horária
1	Gestão de Recursos Energéticos	30h
2	Combustíveis e Biocombustíveis	30h
3	Recursos Energéticos Alternativos - Energias Solar e Eólica	30h

Por fim, o Módulo de Pesquisa abrange temas que auxiliem o estudante na escrita de monografia, onde serão abordadas as metodologias de escrita de trabalhos científicos e normas ABNT, conforme a tabela abaixo:

Tabela 6 - Carga horária do Módulo de Pesquisa

Módulo de Pesquisa		Carga horária
1	Elaboração e Gestão de Projetos	30h
2	Monografia	30h
3	Estudo Dirigido: Pesquisa Aplicada	30h

4.5 Sistema de Avaliação

A avaliação é entendida como atividade política que tem por função básica subsidiar tomadas de decisão. Nesse sentido, pressupõe não só análises e reflexões relativas a dimensões estruturais e organizacionais do curso, numa abordagem didático-pedagógica, como também a dimensões relativas aos aspectos políticos do processo de formação de profissionais.

Dentre os aspectos de maior significação para o processo de tomada de decisões relativas ao curso destacam-se: a avaliação da proposta curricular; a avaliação da aprendizagem; a avaliação do material didático; a avaliação da orientação; a avaliação do sistema comunicacional da EaD e a avaliação do impacto do curso na formação de profissionais no campo da gestão de recursos hídricos, ambientais e energéticos.

4.5.1 Avaliação Institucional

A avaliação de curso que deverá ser executada com regularidade, com vistas à garantia da qualidade do mesmo, é uma avaliação voltada para o processo de manutenção e geração dos cursos. Nessa avaliação, será considerado:

- Integralização curricular, enfatizando a interdisciplinaridade e a integração entre as disciplinas;
- Integração entre teoria e prática nas disciplinas;
- Correspondência do currículo às habilidades e ao perfil profissional;
- Atividades complementares: grau de detalhamento e distribuição da carga horária;
- Área de concentração/especialização;
- Interação das atividades de ensino com a pesquisa e a extensão;
- Oferta de disciplinas além do conteúdo mínimo;
- Cumprimento efetivo dos conteúdos programáticos;
- Atualização dos programas;
- Integração da graduação com a pós-graduação, quando houver;
- Grau de atendimento do projeto pedagógico do curso às condições e às perspectivas do mercado de trabalho regional e às demandas gerais da sociedade.

4.5.2 Avaliação de Aprendizagem

O processo de avaliação possibilitará analisar como se realiza não só o envolvimento do estudante no seu cotidiano, mas também como se realiza o surgimento de outras formas de conhecimento, obtidas de sua prática e de sua experiência, a partir dos referenciais teóricos trabalhados no curso.

As avaliações do desempenho do estudante serão regidas pela Resolução Interna da UNILAB, que dispõe que será aprovado o discente que obtiver no mínimo 75% (setenta e cinco por

cento) ou mais da carga horária do componente curricular, vedado o abono de faltas e média no mínima igual ou superior a 7,0 (sete). O discente que obtiver nota igual ou superior a 04 (quatro) e inferior a 07 (sete), terá direito a ser submetido à avaliação final, sendo aprovado quando obtiver nota igual ou superior a 05 (cinco). Os critérios para aprovação em disciplina, guardadas as adequações, são os mesmos utilizados nos cursos presenciais, os quais são definidos no Regimento Geral da UNILAB.

As avaliações presenciais, determinadas por lei, utilizarão instrumento com abordagem objetiva e reflexiva que possibilite a avaliação da formalização dos conteúdos e de seu potencial de expansão a partir das respostas fornecidas pelo próprio aluno. Essas avaliações presenciais corresponderão a 70% do valor global a ser atribuído à disciplina.

Para garantia do sigilo necessário à lisura do processo, os professores das disciplinas encaminharão as provas a serem aplicadas em envelope lacrado, com cópia em arquivo digital, para a Coordenação do Curso, que tratará da reprodução dos materiais e encaminhamento das mesmas em envelopes lacrados para os pólos. No dia previstos para as provas, um professor do curso será designado para acompanhar a aplicação das mesmas nos pólos. Esse professor será responsável pela conferência do material, lavrando um documento onde constarão número de provas recebidas, número de ausentes, lista de presença, número de provas efetivamente respondidas. Esse documento será encaminhado, junto com as provas preenchidas e as não utilizadas, para a Coordenação do Curso, em envelope lacrado.

A Coordenação do Curso encaminhará as provas a serem corrigidas aos respectivos professores responsáveis pelas disciplinas, após conferência das mesmas. Uma vez corrigidas, as provas serão devolvidas à Coordenação que as arquivará pelos prazos previstos por lei. As notas serão registradas utilizando-se espaço próprio previsto na Plataforma.

Todo o apoio para armazenamento e/ou gerenciamento de dados será feito pela Diretoria de Tecnologia da Informação da UNILAB, através do sistema SIGAA e plataforma Moodle. A infraestrutura atualmente instalada em equipamentos para gerenciamento de dados da Instituição atende largamente a demanda para no mínimo os próximos 10 anos. O estudante será avaliado em três situações distintas:

- Durante a oferta das disciplinas, a partir de atividades realizadas à distância, como pesquisas, exercícios e outras tarefas planejadas para o desenvolvimento da disciplina;
- Durante os encontros presenciais, a partir da realização de provas, apresentação de trabalhos e realização de outras tarefas propostas no encontro; e
- Ao final do curso, com a elaboração do TCC e respectiva defesa em banca examinadora.

Nessas situações de avaliação, os tutores e os professores formadores deverão estar atentos

para observar e fazer o registro dos seguintes aspectos: a produção escrita do estudante, seu método de estudo, sua participação nos Encontros Presenciais, nos fóruns e nos bate-papos; se ele está acompanhando e compreendendo o conteúdo proposto em cada uma das disciplinas, se é capaz de posicionamentos crítico-reflexivos frente às abordagens trabalhadas e frente à sua prática profissional (dimensão cognitiva) e na realização de estudos de caso e de pesquisa, a partir de proposições temáticas relacionadas ao seu campo de formação profissional, entre outros fatores.

4.5.3 *Titulação Conferida*

Os concludentes do curso de Especialização aqui proposto receberão o título de Especialistas em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos.

4.6 **Processo Seletivo**

A seleção dos estudantes será feita através de análise de currículo, levando em consideração a quantidade de vagas a ser ofertadas.

4.7 **Estrutura Curricular**

4.7.1 *Módulo Introdutório (120h)*

Introdução à Modalidade EaD (30h)

Ementa:

Histórico, Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Educação a Distância. Apresentação e Ambientação da Sala Aula Virtual Moodle. O Aluno Virtual. Comunidades Virtuais de Aprendizagem. Avaliação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem apoiados pela Internet. Planejamento para estudar na EaD.

Bibliografia Básica:

LITWIN, Edith.(org.) Educação a Distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed. 2001.110 p.

PALLOFF, R; & PRATT, K. O Aluno Virtual: um guia para trabalhar com estudantes online. Tradução: Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2004, 216 p.

PALLOFF, R & PRATT, K. Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço: estratégias eficientes para a sala de aula on-line. Porto Alegre: Artmed, 2002, 247p.

PETERS, Otto. Didática do Ensino a Distância: experiência e estágio da discussão numa visão internacional. Tradução: Ilson Kayser. S.Leopoldo: Editora UNISINOS. 2001. 401 p.

Bibliografia Complementar:

PETERS, Otto. Educação a Distância em Transição. Tradução: Leila Ferreira de Souza Martins. S.Leopoldo: Editora UNISINOS. 2004. 400 p.

PRETI, Oreste(Org.) Educação a Distância: construindo significados. Brasília:

Estatística Aplicada (30h)

Ementa:

Fases do método estatístico: definição do problema, planejamento, coleta de dados, organização, apresentação, análise e interpretação de resultados. Classificação das variáveis estatísticas. Distribuição de Frequências. Análise de gráficos estatísticos. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Probabilidade Distribuição de probabilidade discreta e contínua.

Bibliografia Básica:

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. 7. ed. São Paulo: 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.

Metodologia de Pesquisa (30h)

Ementa:

Fundamentos dos métodos e técnicas de pesquisa. Princípios estatísticos e os métodos e técnicas da pesquisa quantitativa. Métodos e técnicas da pesquisa qualitativa. Normas técnicas para redação de trabalhos acadêmicos. O projeto de pesquisa, elaboração do trabalho de conclusão de curso especialização e de artigos científicos: estrutura e organização textual.

Bibliografia Básica:

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 7ª. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23ª. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

RODRIGUES, A. J. Metodologia Científica. 1ª. ed. São Paulo: Avercamp, 2006.

FELIX, J.H.S. Como escrever bem: projeto de pesquisa e artigo científico. 1. ed. Curitiba:

Appris, 2018.

Bibliografia Complementar:

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

SANTOS, J. A. Metodologia Científica. 2ª ed. Editora: Cengage Learning, 2012.

PEREIRA, J. M. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

Ética Geral e Profissional (30h)

Ementa:

Ética: Conceito e Objeto. Ética e Moral: Obrigação e Responsabilidade. Ética e a Pesquisa Científica. Ética Profissional no âmbito da Engenharia.

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.

BENNETT, C. Ética Profissional - Série Profissional. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning Editora, 2008.

Bibliografia Complementar:

SROUR, R. H. Ética Empresarial. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.

LIMA, A.O.R. Etica Global - Legislação Profissional no Terceiro Milênio. 1.ed. São Paulo: Editora Iglu, 1999.

BERNARD, W., FONTES, W.M., Moral uma Introdução à Ética. 1.ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2005.

CHIAVENATO, J.J., Ética Globalizada & Sociedade de Consumo. 2.ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2004.

REGO, A., BRAGA, J., Ética para Engenheiros. 2.Ed. Portugal. Ed. Lidel, 2010.

4.7.2 Gestão Ambiental (120h)

Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceitos Básicos (30 h)

Ementa:

Principais questões ambientais no Brasil e no mundo. Conceitos relacionados com questões ambientais (poluição, contaminação, degradação, conservação, preservação, impactos ambientais, biodiversidade). Relação entre administração, planejamento e gestão ambiental. Etapas e atividades de planejamento e gestão ambiental. Evolução histórica do conceito de Desenvolvimento Sustentável. Conceitos de sustentabilidade e suas dimensões. Paradoxos e contradições da sustentabilidade ambiental. Avaliações de sustentabilidade.

Bibliografia básica:

BURSZTYN, M. (org.) Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Brasiliense, 1994.

DERÍSIO, J.C. Introdução ao Controle da Poluição Ambiental. São Paulo, CETESB, 1992.

MACEDO, R. K. Gestão Ambiental: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas. Rio de Janeiro, ABES/AIDIS, 1994.

SILVA, R S; TEIXEIRA, B A N; SILVA, S R M; FIGUEIREDO, G A G B. Urbanismo e Saneamento Urbano Sustentáveis: desenvolvimento de métodos para avaliação de projetos. Vol. 2 (Revisão bibliográfica) e Vol 5 (Método de Avaliação Definitivo). São Carlos: UFSCar / CEF, 1999. SOUZA, M. P. Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Práticas. São Carlos: Ed. Riani Costa, 2000.

Legislação Ambiental (30 h)

Ementa:

Histórico da Legislação Ambiental do Brasil. Lei nº 6938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente. Princípios, objetivos e instrumentos. Sistema Nacional do Meio Ambiente. Meio Ambiente na Constituição de 1988. Lei nº 9605/98 – Lei de Crimes Ambientais. As competências normativas e administrativas em matéria ambiental. A hierarquia das Normas. Licenciamento e Estudos de Impacto Ambiental. A responsabilidade civil, penal e administrativa. Poluição das águas. Padrões de qualidade das águas. Classificação e enquadramento dos corpos d'água. A gestão da qualidade e o domínio das águas. Interfaces com o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos. Poluição do ar. Padrões de qualidade do ar. Poluição do solo. Código Florestal. Lei de Proteção da Fauna. Unidades de Conservação. Resolução 20/86 do CONAMA. Lei Estadual nº 14.198, de 5 de agosto de 2008.

Bibliografia básica:

CETESB. Legislação federal sobre meio ambiente. São Paulo, 2004.

SÍCOLI, J. C. M. et al. Legislação Ambiental. São Paulo, IMESP, 2000. 884 p.

Avaliação de Impactos Ambientais (30 h)

Ementa:

Conceitos básicos sobre impactos, estudo e avaliação de impactos ambientais. Indicadores ambientais. Legislação ambiental nacional pertinente. Roteiros para a elaboração do EIA e RIMA. Métodos de avaliação de impactos ambientais. Identificação e valoração de impactos ambientais.

Bibliografia básica:

- SANCHEZ, L.E. Avaliação de Impacto Ambiental - Conceitos e Métodos. Ed. Oficina de Textos. 1a Ed. 2006. 496p.
- PEREIRA, J.A.A. Fundamentos da Avaliação de Impactos Ambientais com Estudo de Caso. Ed Ufla. 1a Ed. 2014.
- TOMMASI, L.C. Avaliação de Impacto Ambiental. São Paulo: CETESB. 1994.
- BELLEN, H. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. Ambiente e Sociedade. v. 7, n.1, p.67-87, 2004.

Bibliografia Complementar

- IBAMA. Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, 1995.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental, APA. Brasília: IBAMA, 2001
- MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997.

Termodinâmica e Meio Ambiente (30 h)

Ementa:

Energia e Meio Ambiente. Leis da Termodinâmica. Entropia. Meio Ambiente e Ecossistemas. Tipos de Poluição e Dispersão de poluentes. Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e Reaproveitamento Energético de RSU.

Bibliografia básica:

- MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 7.ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2013.
- ÇENGEL, Y.A., BOLES, M.,A., Termodinâmica. 7.ed. São Paulo: Amgh Editora, 2013.
- 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.
- BEN, F.R.; McAULIFFE, C.A. Química e Poluição. 1.ed. São Paulo: EDUSP. 1981.

Bibliografia Complementar:

- CALIJURI, M.C., CUNHA, D. G., Engenharia Ambiental – Conceitos, Tecnologias e Gestão. 1.ed. São Paulo: Ed. Elsevier, 2012.
- OLIVEIRA, A. I. Em Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental. 1.ed. 2005. ISBN: 8573876123.
- SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C. Introdução à Termodinâmica para Engenharia. Rio

de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.

4.7.3 Recursos Hídricos (60h)

Gestão de Recursos Hídricos (30 h)

Ementa:

Contexto histórico e ambiental da gestão de recursos hídricos. Aspectos conceituais, organizacionais, institucionais e operacionais do gerenciamento dos recursos hídricos. Política Nacional de Recursos Hídricos. Política Estadual de Recursos Hídricos. Gestão de recursos hídricos de bacias hidrográficas.

Bibliografia básica:

CAMPOS, J.N.B. e STUDART, T.M.C..Gestão de Águas: Princípios e Práticas. ABRH - Associação Brasileira de recursos Hídricos, Porto Alegre, 2001.

COIMBRA, R., ROCHA, C.L., BEEKMAN, G.B. Recursos hídricos: conceitos, desafios e capacitação. Brasília, DF.: ANEEL, 1999.

FELICIDADE, N. et al (2003), Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil, ABRH, Porto Alegre.

FREITAS, M.A.V. (org.) O estado das águas no Brasil. Brasília, DF: ANEEL, SIH, MMA, SRH, MME, 1999.

MOTA, S. Preservação e Conservação de Recursos Hídricos. 2a. ed. R.Janeiro: ABES, 1995.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I.C. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 2. ed. Brasília, DF: ANEEL, 2001. Disponível em: http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20061212102729_Introducao_Gerenciamento.pdf

Bibliografia Complementar:

_____. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Alterado pela Resolução CONAMA 397/2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>>. Acesso em: 04 set. 2011.

_____. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em: 18 julho. 2012.

ANA. A **Alocação Negociada**. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=r1oNLjkcCGI&index=2&list=PLdDOTUuInCuz6SWIiQttv0Wf9JnpcWINS>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **A Cobrança pelo Uso da Água**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PgqfCjYwui0>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **A Evolução da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília, 2002. Disponível em: http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/A_Evolucao_da_Gestao_dos_Recursos_Hidricos_no_Brasil.pdf. Acesso em: 01 mai. 2017.

ANA. **A Lei das Águas do Brasil**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bH08pGb50-k&feature=youtu.be>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **A Rede Hidrometeorológica Nacional**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Fy01u64q-t8>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **Comitê de Bacia Hidrográfica**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uRzt9tv0EJU&index=7&list=PLdDOTUuInCuz6SWIiQttv0Wf9JnpcWINS>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **Conheça a ANA**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=eyD_YaxEle0&list=PLdDOTUuInCuz6SWIiQttv0Wf9JnpcWINS&index=3. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **O Ciclo da Água (Ciclo Hidrológico)**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4&index=4&list=PLdDOTUuInCuz6SWIiQttv0Wf9JnpcWINS>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz? Brasília: **Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos**, Volume 1, 2011.

ANA. O Comitê de Bacia Hidrográfica: prática e procedimento. Brasília: **Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos**, Volume 2, 2017.

ANA. **O Uso Racional da Água**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JtshFn-mis&list=PLdDOTUuInCuz6SWIiQttv0Wf9JnpcWINS>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FsgkXCf3bic>. Acesso em: 13 abr. 2017.

ANA. **Planos de Recursos Hídricos e o Enquadramento de Corpos d'Água**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=f2Yj9NYID9w>. Acesso em: 13 abr. 2017.

BASCO-CARRERA, L., WARREN, A., VAN BEEK, E., JONOSKI, A., GIARDINO, A. Collaborative modelling or participatory modelling? A framework for water resources management. **Environmental Modelling & Software**, Volume 91, May 2017, Pages 95-110.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de

Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em 20 abr 2011.

CEARÁ. **Lei no 11.996 de 24 de julho de 1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, CE, 27 jul. 1992. Disponível em: <<http://www.cogerh.ce.gov.br/>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

CHEN, Y., LU, H., LI, J., REN, L. HE, L. A leader-follower-interactive method for regional water resources management with considering multiple water demands and eco-environmental constraints. **Journal of Hydrology**, Volume 548, May 2017, Pages 121-134.

POLETO, C. **Gestão de recursos hídricos**. Porto Alegre: Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008, 40 p.

REBOUÇAS, A.C., BRAGA, B., TUNDISI, J.G. (org.) **Águas doces no Brasil – capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 1999.

SETTI, A.A. **A necessidade do Uso Sustentável dos Recursos Hídricos**. Brasília, IBAMA, 1996.

TONELLO, K.C (Org.). **Gestão e Planejamento de Recursos Hídricos no Brasil: conceitos, legislações e aplicações**. São Carlos: Coleção UAB–UFSCar, 2011, 115 p.

TUCCI, C.E.M. et al (2003), **Clima e Recursos Hídricos no Brasil**, ABRH, Porto Alegre.

Tópicos de Clima e Recursos Hídricos (30 h)

Ementa:

Composição da atmosfera. Balanço de Energia no planeta. Circulação geral da atmosfera. Interação oceano atmosfera. Variabilidade Climática e Mudanças Climáticas. Modelagem atmosférica e tópicos sobre a geração de energias renováveis. Climatologia da precipitação sobre a América do Sul. Ciclo hidrológico. Modelagem hidrológica e clima. Gestão de recursos hídricos e clima.

Bibliografia básica:

CAMPOS, N; STUART, T. **Gestão das águas: princípios e práticas**. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.

CAVALCANTI, A. I. F. et al. **Tempo e Clima no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

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).

Bibliografia Complementar:

BANCO MUNDIAL. Relatório sobre o desenvolvimento mundial de 2010: desenvolvimento e mudança climática/ Banco Mundial. São Paulo. São Paulo: UNESP, 2010.

HINRICHES, R.; KLEINBACH, M.; REIS, L. Energia e Meio Ambiente. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, M. C. C. Análise de séries temporais. 2. ed. São Paulo: Editora Egard Blucher, 2006.

PINTO, N. L. de S. Hidrologia básica. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

4.7.4 Recursos Energéticos (90h)

Gestão de Recursos Energéticos (30 h)

Ementa:

Formas e fontes de energia. Matriz energética, balanço energético e políticas de sustentabilidade. Geração e transmissão de energia. Energias alternativas. Princípios de planejamento energético e eficiência energética.

Bibliografia básica:

EPE, Balanço Energético Nacional 2018: Ano base 2017 / Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro : EPE, 2018

MARQUES, M. C. S; HADDAD, J. e MARTINS, A. R. S., Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações, 3ª edição, Itajubá: Fupai, 2006.

Procel, Manual de Tarifação de Energia Elétrica / Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, Eletrobrás. Rio de Janeiro: 2011.

IEA, Key World Energy Statistics, International Energy Agency, 2018.

GRIMONI, J. A. B.; GALVÃO, L. C. R; UDAETA, M. E. M.; KANAYAMA, P. H., Iniciação a Conceitos de Sistemas Energéticos para o Desenvolvimento Limpo, 2ª edição, São Paulo: Edusp, 2015.

Monteiro, Marco Aurélio Guimarães; Rocha, Leonardo Resende Rivetti. Gestão Energética, Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

Combustíveis e Biocombustíveis (30 h)

Ementa:

Exploração, produção e processamento de petróleo e de gás natural. Derivados comerciais. Carvão mineral. Aspectos econômicos, sociais e ambientais dos combustíveis fósseis. Fontes, composição de matérias primas e tecnologias do uso da biomassa. Processos de obtenção de biocombustíveis. Análise e certificação de produtos. Aproveitamento de co-produtos e valorização

de resíduos. Aspectos econômicos, sociais e ambientais dos biocombustíveis.

Bibliografia básica:

CORTEZ, L. A. B.; GOMES, E. O.; LORA, E. D. S. Biomassa para Energia. 1.ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 2008.

LORA, E. E. S.; VENTURINI, O. J. Biocombustíveis - 2 Vols. 1.ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2012.

SOARES, P. S. M.; dos SANTOS, M. D. C.; POSSA, M. V. Carvão Brasileiro: Tecnologia e Meio Ambiente. 1.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008.

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. Rio de Janeiro: Ed. Synergia, 2011.

CORTEZ, L. A. B. Bioetanol de Cana-de-Açúcar: P&D para Produtividade e Sustentabilidade. 1.ed. São Paulo: Blucher, 2010.

FRANK, R. C.; HARRY, R. Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira. 1.ed. São Paulo: Editora UNICAMP 2005.

KNOTHE, G.; VAN GERPEN, J.; KRAHL, J; RAMOS, L. P. Manual de Biodiesel. 1.ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2006.

MARIANO, J. B. Impactos Ambientais do Refino do Petróleo. 1.ed. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2005.

Recursos Energéticos Alternativos - Energias Solar e Eólica (30 h)

Ementa:

Teoria dos coletores planos. Armazenamento de energia térmica. Sistemas de aquecimento com energia solar. Coletores concentradores. Aplicações da energia solar térmica. Células Fotovoltaicas. Componentes básicos de uma instalação fotovoltaica. Sistemas fotovoltaicos autônomos. Sistemas fotovoltaicos interligados à rede elétrica. Recurso eólico. Gerador eólico. Sistemas eólicos autônomos. Sistemas eólicos interligados à rede elétrica. Aspectos econômicos de projetos eólicos.

Bibliografia Básica:

TOLMASQUIM, M. T. Energia Renovável – Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica, EPE: Rio de Janeiro, 2016.

NOGUEIRA, P. C., Estudo de viabilidade econômica da instalação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica de energia do rio de janeiro: um estudo de caso – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2016.

MEDEIROS, J. M.; FÉLIX, W. M.; SILVA, M. G.; MEDEIROS, M. J.; BRAGA, A. H. G.; Avaliação técnica e viabilidade econômica de um sistema de aquecimento solar em um edifício residencial, Revista Principia, vol 24, junho de 2014, pag 57 - 71.

TAVARES, E.; Energia eólica: viabilidade técnica e econômico-financeira, Ouro Preto: UFOP/Departamento de Engenharia Elétrica, 2016

Bibliografia Complementar:

ROSA, A. V.; Processos de Energias Renováveis, 3ª ed., Editora Elsevier, 2015.

KALOGIROU, S. A. Engenharia de Energia Solar – Processos e Sistemas. 2ª, Editora Elsevier, 2016.

GTES/CRESESB/CEPEL: Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Edição Especial PRC-PRODEEM, 2004.

FADIGAS, E. A. F. A. Energia Eólica. Editora Manole, 2011.

4.7.4 Módulo de Pesquisa (90h)

Elaboração e Gestão de Projetos (30 h)

Ementa:

Introdução aos conceitos de trabalho científico. Tipos de trabalho 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:

FELIX, J.H.S. Como escrever bem: projeto de pesquisa e artigo científico. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

RODRIGUES, A.J. Metodologia Científica. 1. ed. São Paulo: Avercamp, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Normas ABNT sobre documentação. Rio de Janeiro, 1989. Coletânea de normas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação – referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos - apresentação. 3.ed., Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

MARCONI, M.A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
FEITOSA, V.C. Redação de textos científicos. Campinas, SP, 1995.

Monografia (30h)

Ementa:

Reflexões sobre as noções de texto e discurso. A produção de sentidos no discurso científico. Processos de textualidade em textos científicos orais e escritos. Compreensão e produção de textos acadêmicos na perspectiva da metodologia científica e da análise de gêneros: resenha, resumo, artigo, monografia, projeto de pesquisa, relatório de estágio.

Bibliografia básica:

FELIX, J.H.S. Como escrever bem: projeto de pesquisa e artigo científico. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. H. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola, 2010.

CORACINI, M. J. Um fazer persuasivo: o discurso subjetivo da ciência. São Paulo: Pontes, 1991.

LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. Resumos. São Paulo: Parábola. Editorial, 2011.

Bibliografia Complementar:

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

VAL, M. G. C. Redação e textualidade. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.) Resenha. 4. ed. São Paulo: Parábola, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos - apresentação. 3.ed., Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

Estudo dirigido: Pesquisa Aplicada (30h)

Produção de texto acadêmico na perspectiva da pesquisa aplicada científica: monografia.

Bibliografia básica:

FELIX, J.H.S. Como escrever bem: projeto de pesquisa e artigo científico. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11. ed.

São Paulo: Atlas, 2009.

MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. H. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola, 2010.

CORACINI, M. J. Um fazer persuasivo: o discurso subjetivo da ciência. São Paulo: Pontes, 1991.

LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. Resumos. São Paulo: Parábola. Editorial, 2011.

Bibliografia Complementar:

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

VAL, M. G. C. Redação e textualidade. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. (Orgs.) Resenha. 4. ed. São Paulo: Parábola, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos - apresentação. 3.ed., Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

5. Dinâmica do Curso e Sistema de Tutoria

5.1 Organização do Sistema EaD

A EaD oferece possibilidades de uma nova prática educativa e social, por suas características e sua forma de organizar a aprendizagem e os processos formativos. Exige, pois, uma organização de apoio institucional e uma mediação pedagógica que garantem as condições necessárias à efetivação do ato educativo. Trata-se de uma ação mais complexa e coletiva em que todos os sujeitos do processo ensino e aprendizagem estão envolvidos direta ou indiretamente: de quem concebe e elabora o material didático a quem cuida para que esse material chegue às mãos do estudante, do coordenador de curso ao orientador (tutor), do autor ao tecnólogo educacional (designer instrucional), do editor ao artista gráfico (web designer).

A figura abaixo esquematiza a estrutura administrativo-pedagógica do Curso:

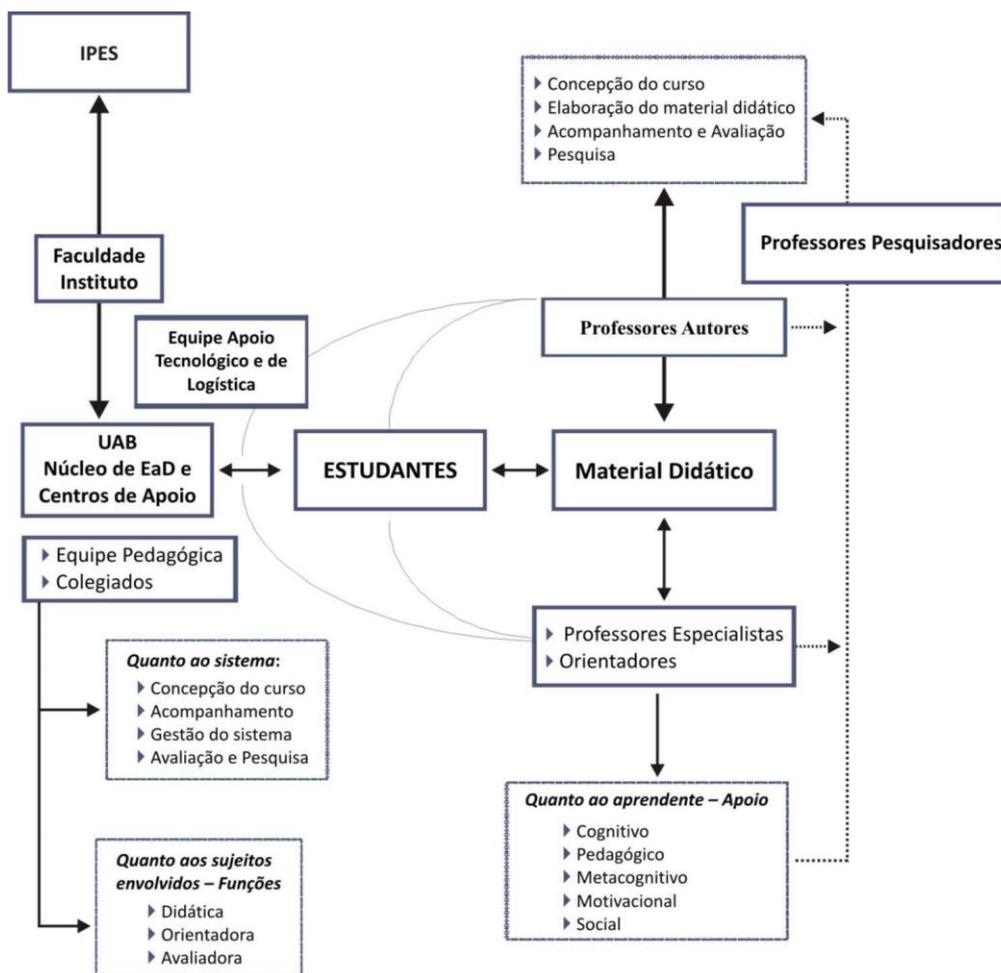


Figura 1: Componentes da ação formativa no curso de Especialização a distância.

Fonte: adaptada de Preti (1996).

- O estudante: aluno matriculado no curso e que irá estudar “a distância”;
- Professores autores: também chamados de professores conteudistas, são responsáveis pela produção dos Textos de Apoio;
 - Professores “especialistas”: também chamados de professores formadores, são responsáveis pela oferta de determinada disciplina no curso;
 - Professores pesquisadores;
 - Tutores/Orientadores: é importante definir o perfil dos tutores, bem como sua função no curso. A equipe de elaboração do projeto sugere bacharéis nas áreas dos Módulos Específicos, preferencialmente com titulação mínima de Mestrado, com a função de acompanhar, apoiar e avaliar os cursistas em sua caminhada. Podem ser os próprios professores do curso, ou o professor “especialista”, responsável pela oferta da disciplina formar uma equipe de tutores, sob sua supervisão;
 - Equipe de apoio tecnológico e de logística: com a função de viabilizar as ações

planejadas pela equipe pedagógica e de produção de material didático.

É importante frisar que a UNILAB já dispõe de uma estrutura completa para o desenvolvimento do curso de especialização em EaD, contando com profissionais multidisciplinares.

A estrutura pedagógica de EaD do Curso de Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos contará com os seguintes atores: pedagogos, orientadores pedagógicos, pessoal de TI, coordenadores de estágio e de tutoria.

Todos os atores da estrutura pedagógica de EaD têm como função básica assistir ao estudante, acompanhá-lo e motivá-lo ao aprendizado.

5.2 Material Didático

O material didático configura-se como dinamizador da construção curricular e balizador metodológico. É mediante o material didático que são feitos os recortes das áreas de conhecimento trabalhadas no curso, além do direcionamento metodológico proposto.

O desenvolvimento do material será por auxílio da estrutura pedagógica da própria UNILAB, com a criação de vídeo-aulas, apresentações e material escrito, entre outros. Essa mesma equipe pedagógica será o elo entre professores e alunos, no tocante ao processo ensino-aprendizagem.

A produção do conteúdo básico será realizada por autores especialistas, coordenados pela UAB, e sua distribuição às IPES será feita pela equipe de produção técnica. A reprodução bem como sua distribuição aos alunos ficará a cargo de cada IPES.

5.3 Seleção de Professores Tutores

O processo de seleção dos professores tutores será realizado a partir de abertura de edital público de concurso. O Professor Tutor deve possuir Mestrado ou Doutorado em Engenharia ou área afim. Os tutores serão selecionados conforme as necessidades específicas de cada disciplina ou grupo de disciplinas. A seleção e o treinamento não implicam necessariamente na contratação dos tutores.

Após este processo e em função da necessidade os mesmos serão convocados para trabalho de tempo determinado. Ao fim da disponibilização de uma disciplina ou de um grupo de disciplinas o tutor poderá ser desligado dos quadros do curso conforme necessidade observada pela Coordenação do curso.

O processo de avaliação acontecerá por meio de:

- Comprovação da formação acadêmica;
- Comprovação de pós- graduação *lato-sensu*;
- Análise de currículo;

Os convocados para o trabalho de tutoria deverão assinar um termo de compromisso que constará todas as atribuições e regulamentos pertinentes.

5.4 Sistema de Tutoria

O tutor deve estar permanentemente em contato com o estudante, mediante a manutenção do processo dialógico, em que o entorno, o percurso, as expectativas, as realizações, as dúvidas, as dificuldades sejam elementos dinamizadores desse processo.

Na fase de planejamento, o tutor pode participar da discussão, com os professores formadores, a respeito dos conteúdos a serem trabalhados, do material didático a ser utilizado, da proposta metodológica, do processo de acompanhamento e avaliação de aprendizagem.

No desenvolvimento do curso, o tutor pode se responsabilizar pelo acompanhamento e avaliação do percurso de cada estudante sob sua orientação: em que nível cognitivo se encontra, que dificuldades apresenta, se ele coloca-se em atitude de questionamento re-constutivo, se reproduz o conhecimento socialmente produzido necessário para compreensão da realidade, se reconstrói conhecimentos, se é capaz de relacionar teoria-prática, se consulta bibliografia de apoio, se realiza as tarefas e exercícios propostos, como estuda, quando busca orientação, se ele relaciona-se com outros estudantes para estudar, se participa de organizações ligadas à sua formação profissionais ou a movimentos sociais locais.

Além disso, o tutor deve, neste processo de acompanhamento, estimular, motivar e, sobretudo, contribuir para o desenvolvimento da capacidade de organização das atividades acadêmicas e de aprendizagem.

Por todas essas responsabilidades, torna-se imprescindível que o tutor tenha formação adequada, em termos dos aspectos político-pedagógicos da educação a distância e da proposta teórico metodológica do curso. Essa formação deve ser oportunizada pela IPES antes do início do curso e ao longo do curso.

Como recursos para interlocução poderão ser utilizados:

- Ambiente Virtual, com recursos de fórum, chat, biblioteca virtual, agenda, repositório de tarefas, questionários, recursos de acompanhamento e controle de cada estudante, entre outros;
- Videoaulas;
- Telefone;
- Correio Eletrônico;
- Encontros semanais com a coordenação de tutoria.

5.5 Encontros Presenciais

Os encontros presenciais serão motivos de amplo planejamento, envolvendo os atores

pedagógicos e administrativos dos subsistemas do Curso. Entre as atividades a serem contempladas incluem-se avaliação do desempenho discente, apresentação de palestras, aulas, pesquisas desenvolvidas, defesa de TCC, visitas técnicas e integração social da comunidade acadêmica.

Conforme o Decreto nº 5.622, de 19/12/2005, é obrigatória a previsão de momentos presenciais em cursos a distância. O Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos, na modalidade à distância, atendendo ao que determina a legislação vigente, terá cerca de oitenta por cento (77%) de sua carga horária básica desenvolvida à distância, e vinte por cento (27%) em atividades presenciais, ou seja, 08 horas de encontro presencial para cada 30 horas da disciplina.

Alguns encontros presenciais poderão utilizar a tecnologia da videoconferência. Os encontros realizados através desse procedimento em geral também tendem a integrar mais intensamente os participantes entre si e com seus professores. Estes encontros receberão um maior aporte pedagógico para que se possa utilizar mais intensamente os diversos recursos possíveis através do uso desse meio.

O recurso da videoconferência poderá ser utilizado para cumprir algumas das etapas presenciais do curso, porque cumpre as exigências de flexibilidade na oferta e na construção do conhecimento. O Instituto de Educação à Distância (IEAD) deverá avaliar os meios alternativos e os impactos orçamentários e pedagógicos relativos ao uso da teleconferência e das abordagens presenciais tradicionais.

Na videoconferência, as aulas ao vivo, com duração média de 2h, serão transmitidas pela internet, de modo interativo. Nesta oportunidade, os alunos contarão com a participação de professores e monitores. Essas videoconferências serão gravadas e constituirão um acervo a ser disponibilizado aos polos, de forma a atender alunos que as desejarem consultar.

5.6 Interação entre os Participantes

Em função de uma das principais características do ensino a distância, a dupla relatividade do espaço e do tempo, é importante o uso de ferramentas que operacionalizem o processo de comunicação e troca de informação nas suas formas sincrônica e diacrônica.

As ferramentas utilizadas nos processos de comunicação sincrônica serão: telefone, chat, webconferência, entre outros.

Como processos de comunicação diacrônicos serão utilizados: fóruns, correio eletrônico e a própria plataforma Moodle.

Cada turma terá acesso à estrutura de comunicação sincrônica e diacrônica, a qual será orientada pelo Tutor sobre a forma e os momentos de uso de cada uma delas.

Como sujeito que participa ativamente do processo avaliativo, o estudante será informado

pelo seu tutor e professor formador sobre os critérios de avaliação.

Em outras palavras, a postura de avaliação assumida no processo de ensino-aprendizagem do curso pressupõe, por um lado, a compreensão do processo epistêmico de construção do conhecimento e, por outro, a compreensão da ação de avaliar como processo eminentemente pedagógico de interação contínua entre estudante-conhecimento-tutor-professor formador.