



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA**  
**CAMPUS DE CAPANEMA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE**  
**ENGENHARIA AMBIENTAL E ENERGIAS**  
**RENOVÁVEIS**

Capanema/PA  
2019



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**  
Av. Presidente Tancredo Neves, 2501 Terra Firme – Belém -Pará – CEP: 66.077-530 Caixa  
Posta: 917 – Fone – Fax; (91) 3210-5104

## **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

MINISTRO: Aloizio Mercandante

## **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**

REITOR: Dr. Marcel do Nascimento Botelho

VICE-REITOR: Dra. Janae Gonçalves

## **PRÓ-REITORIAS**

PRÓ-REITORIA DE ENSINO (PROEN): Dra. Ruth Helena Falesi Palha de Moraes  
Bittencourt

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO (PROEX): *Dr.* Eduardo do Valle Lima

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA (PROPED): Dra. Maria de Nazaré Martins Maciel

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ENSINO

(PROPLAD): Dra. Silvana Rossy de Brito

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS (PROAF): Dr. Marcelo Robson Silva  
Vilela

PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS (PROGEP): Esp. Saulo Luis Pereira  
Wanzelera

PRÓ-REITORIA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS (PROAES): Dra. Iris Lettiere do Socorro  
Santos da Silva

## **DIREÇÃO DO CAMPUS DE CAPANEMA**

Dr. Ebson Pereira Cândido

Dr. Joaquim Alves de Lima Júnior

## **COORDENADORIA DO CURSO**

Dr. Antonio Kledson Leal Silva - Coordenador

M.Sc. Igor de Souza Gomide - Subcoordenador

## **Comissão Elaboradora do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental e Energias renováveis**

---

Prof. D. Sc. Fernando Sérgio Valente Pinheiro  
Diretor do Campus  
UFRA/Campus de Capanema

---

Profª. Dra. Mariane Furtado Gonçalves  
Coordenadora do Curso de Engenharia Ambiental  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. MSc. Eduardo Leal  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. MSc. Daniel Pinheiro  
UFRA/Campus de Capanema

---

Pedagoga  
UFRA/Campus de Belém

---

Representante dos Técnicos Administrativos  
UFRA/Campus de Capanema

---

Representante dos Discentes  
UFRA/Campus de Capanema

---

Representante dos Discentes  
UFRA/Campus de Capanema

## NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

---

Prof. Dr. Antonio Kledson Leal Silva  
Coordenador do Curso de Eng. Ambiental e Energias Renováveis  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. M.Sc. Igor de Souza Gomide  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Mariane Furtado Gonçalves  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof<sup>ª</sup>.M.Sc. Suziane Nascimento Santos  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof<sup>ª</sup>.M.Sc. Thais Gleice Marins Braga  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. Dr. Marcelo Costa Santos  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. Dr. Luiz Claudio Moreira Melo Junior  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. Dr. Pedro Moreira de Sousa Junior  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. Dr. João Andrade dos Reis Junior  
UFRA/Campus de Capanema

---

Prof. Dr. André Luiz Perez Magalhães  
UFRA/Campus de Capanema

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DADOS DA INSTITUIÇÃO .....</b>	<b>13</b>
2.1	HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO.....	13
2.1.1	Interiorização da Instituição .....	15
2.2	ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL.....	17
2.2.1	Missão Institucional .....	17
2.2.2	Visão Institucional .....	17
2.2.3	Objetivos da Instituição .....	17
2.3	PAPEL DA INSTITUIÇÃO .....	18
2.4	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA UFRA.....	20
<b>3</b>	<b>PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO.....</b>	<b>26</b>
3.1	CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA .....	26
<b>4</b>	<b>DADOS DO CURSO.....</b>	<b>29</b>
4.1	DEMANDA SOCIAL E MERCADO DE TRABALHO .....	29
4.2	HISTÓRICO DO CURSO .....	30
4.3	MISSÃO DO CURSO .....	31
<b>5</b>	<b>OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>31</b>
5.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	31
<b>6</b>	<b>PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO DA UFRA .....</b>	<b>32</b>
6.1	COMPETÊNCIAS DO EGRESSO.....	34
6.2	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	35
6.3	PRINCÍPIOS NORTEADORES DO CURSO.....	36
6.4	ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS .....	38
<b>7</b>	<b>O PROFISSIONAL DE ENGENHARIA AMBIENTAL .....</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM</b>	

<b>ENGENHARIA AMBIENTAL DA UFRA .....</b>	<b>42</b>
8.1 DISCIPLINAS ELETIVAS OPTATIVAS .....	44
8.2 ESTRUTURA CURRICULAR .....	45
8.3 DETERMINAÇÕES DO CNE/CES .....	45
8.4 BACHARELADO EM CIÊNCIA & TECNOLOGIA.....	46
<b>8.4.1 Núcleo de Conteúdos Básicos · CNE/CES.....</b>	<b>47</b>
<b>8.4.2 Núcleo de Desenvolvimento de competências · CEPP.....</b>	<b>47</b>
8.5 HABILITAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL .....	49
<b>8.5.1 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes .....</b>	<b>49</b>
<b>8.5.2 Núcleo de Conteúdos Específicos e Outros Conteúdos.....</b>	<b>50</b>
<b>8.5.3 Execução dos Eixos Temáticos e das Disciplinas .....</b>	<b>52</b>
8.6 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS .....	53
<b>9 ESTÁGIO.....</b>	<b>54</b>
9.1 ESTAGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO- ESO .....	54
<b>9.1.1 Estágio de Campo .....</b>	<b>54</b>
<b>10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....</b>	<b>55</b>
<b>11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO .....</b>	<b>55</b>
<b>12 ARTICULAÇÃO DO ENSINO COM PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO.....</b>	<b>56</b>
<b>13 CONTRIBUIÇÃO DO CURSO À EDUCAÇÃO VOLTADA PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS .....</b>	<b>57</b>
13.1 LIBRAS .....	57
<b>14 MATRIZ CURRICULAR.....</b>	<b>57</b>
14.1 CONTEXTO DE ORIENTAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR .....	58
14.2 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – UFRA 60	
14.3 EMENTAS DOS CONTEÚDOS CURRICULARES OBRIGATÓRIOS.....	65

14.4	EMENTA DOS CONTEÚDOS CURRICULARES ELETIVOS .....	<b>ERRO!</b>
	<b>INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>	
<b>15</b>	<b>CORPO DOCENTE .....</b>	<b>124</b>
15.1	TITULAÇÃO DO CORPO DOCENTE DO CURSO – PERCENTUAL DE DOUTORES .....	124
<b>16</b>	<b>PROCESSOS DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>128</b>
16.1	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DISCENTE .....	128
16.2	AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO .....	129
<b>17</b>	<b>COMPROMISSO DO DOCENTE, DISCENTE E TÉCNICO - ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>130</b>
17.1	COMPROMISSOS DOS DOCENTES.....	130
17.2	COMPROMISSOS DOS DISCENTES.....	130
17.3	COMPROMISSOS DOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS .....	131
<b>18</b>	<b>ACOMPANHAMENTO ORIENTAÇÃO ACADÊMICA E PSICOPEDAGÓGICO</b>	
	<b>131</b>	
18.1	ATENDIMENTO PEDAGÓGICO E PSICOSSOCIAL.....	132
18.2	OUVIDORIA .....	132
<b>19</b>	<b>COORDENADORIA DE CURSO.....</b>	<b>132</b>
19.1	COLEGIADO DE CURSO .....	133
19.2	PAPEL DO COORDENADOR DO CURSO .....	133
<b>20</b>	<b>NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) .....</b>	<b>134</b>
<b>21</b>	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>	<b>134</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Neste documento apresenta-se o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis a ser oferecido pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA Campus Capanema, que é o instrumento básico da gestão de ensino, reunindo neste documento todas as decisões e a sistemática de condução deste Projeto de Curso, resultante de um processo de discussão coletiva.

O Projeto Pedagógico Institucional foi elaborado em consonância com as diretrizes curriculares para o curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis – modalidade bacharelado, no Projeto Pedagógico Institucional, na competência de Engenheiro Ambiental e nas exigências do mercado para esse profissional, este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental a ser oferecido pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, no Campus de Capanema, que é o instrumento básico da gestão de ensino, reunindo-se todas as decisões e a sistemática de condução deste Projeto de Curso, a ser implementado naquele campus.

O campus encontrasse inserido na Região Amazônica, região que apresenta excepcional diversidade, juntamente com uma enorme variedade de problemas, os quais requerem atenção especial por parte, principalmente das Universidades. Tais problemas constituem uma preocupação do ponto de vista da ocupação da região e, portanto, das novas perspectivas de seu desenvolvimento. Ainda que este desenvolvimento esteja vinculado às mudanças ambientais, é possível tomar medidas de redução e de recuperação de seus efeitos à Natureza.

Assim, entende-se a necessidade da UFRA estar na frente destas discussões acerca destes problemas e ser um ambiente de novas ideias que sejam ágeis e transformadoras. E o curso de Engenharia Ambiental na Amazônia possui a responsabilidade de enfatizar e considerar as potencialidades ambientais e desenvolvimentistas da região, tendo como objetivo de oportunizar aos graduandos as múltiplas oportunidades de produção de conhecimento que esta região impõe a partir de seus variados ecossistemas, políticas de ocupação, atores sociais e políticos, economias locais, produção industrial, cenários empresários e industriais, e sobretudo possibilitar a visualização da inter-relações de todos os atores envolvidos na realidade amazônica.

As áreas de atuação do Engenheiro Ambiental egresso da UFRA são abrangentes tanto na Amazônia, como no resto do país. Esse profissional terá competência para atuar em todos os órgãos que compõem o Sistema Nacional de Meio Ambiente e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

## **2 DADOS DA INSTITUIÇÃO**

### **2.1 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO**

A Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) teve seu marco inicial com a Escola de Agronomia da Amazônia (EAA), a qual foi criada para funcionar anexa ao Instituto Agrônomo do Norte, criado em 1939, em cujas instalações deveria coexistir, utilizando equipamentos e outros meios daquela instituição de pesquisa e incluindo as atividades de magistério da escola recém criada como nova atribuição do pessoal técnico do IAN. O Conselho Federal de Educação, mediante Parecer nº. 802/71 de 09 de novembro de 1971 aprovou o funcionamento do Curso de Engenharia Florestal, na EAA, o qual foi autorizado a funcionar pelo Decreto Presidencial nº. 69.786, de 14 de dezembro de 1971.

Em 08 de março de 1972, pelo decreto nº. 70.268, a EAA passou a denominar-se Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), estabelecimento federal de ensino superior, constituindo-se unidade isolada, diretamente subordinada ao Departamento de Assuntos Universitários do Ministério da Educação. Posteriormente, através do Decreto nº. 70.686, de 07 de junho de 1972, foi transformada em autarquia de regime especial, com mesmo regime jurídico das Universidades, e, portanto, com autonomia didática, disciplinar, financeira e administrativa.

Em 16 de março de 1973, o Conselho Federal de Educação aprovou parecer ao projeto de criação do curso de Medicina Veterinária na FCAP, o qual foi autorizado a funcionar através do Decreto nº 72.217 de 11 de maio de 1973. A fase da Pós Graduação iniciou-se em 1976 quando foi implantado o primeiro curso regular de Pós Graduação Lato Sensu, tendo formado em 17 cursos de especialização em Heveicultura, um total de 425 especialistas. Em 1984, iniciou-se o Mestrado em Agropecuária Tropical e Recursos Hídricos, área de concentração em Manejo de Solos Tropicais, recomendado pela CAPES, o qual foi reestruturado em 1994, criando-se o Programa de Pós-graduação em Agronomia, com duas áreas de concentração – Solos e Nutrição Mineral de Plantas e Biologia Vegetal Tropical – e o Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, com área de concentração em Silvicultura e

Manejo Florestal.

Em março de 2001, numa parceria com a Embrapa Amazônia Oriental, iniciou o Curso de Doutorado em Ciências Agrárias com área de concentração em Sistemas Agroflorestais, recomendado pela CAPES em 2000. Em 2001, a CAPES aprovou a criação do curso de Mestrado em Botânica, em parceria com o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), cuja primeira turma foi selecionada em fevereiro de 2002.

De 1972 até 1997, a FCAP ofereceu 200 vagas nos concursos vestibulares anuais, sendo 100 para o curso de Agronomia, 50 para Engenharia Florestal e 50 para Medicina Veterinária. O total de vagas foi ampliado em 50% no vestibular de 1998, seguindo a política do MEC, que, em 1994, passou a alocar recursos de custeio e capital (OCC) para as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) com base no número de alunos matriculados, no número de professores e desempenho acadêmico.

Em 1999 o Conselho Nacional de Educação, mediante Parecer nº. 740/99 aprovou o funcionamento do curso de Graduação em Engenharia de Pesca, com 30 vagas no vestibular, o qual foi autorizado pelo MEC em 20/7/1999 e em 2000 aprovou o funcionamento do curso de Graduação em Zootecnia, também com 30 vagas, através do Parecer nº. 497/2000, o qual foi autorizado pelo MEC em 21/6/2000.

Com mais de 50 anos de existência, essa Instituição tem se destacado pelos relevantes serviços prestados à Região Amazônica, em especial pela formação de profissionais de Ciências Agrárias, incluindo estrangeiros de 15 países. Essa trajetória do ensino superior em Ciências Agrárias estimulou a apresentação à sociedade de uma proposta de transformação da FCAP em Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), cujo pedido foi sancionado pelo Presidente da República através da Lei 10.611, de 23 de dezembro de 2002.

Dessa forma, a UFRA é a mais antiga Instituição de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica na área de Ciências Agrárias da Região e tem avançado em suas conquistas durante seu processo de transformação de tal maneira, que tem hoje, em cumprimento ao que exige a legislação, estatuto, regimento geral e plano estratégico, concebidos a partir de processos democráticos e participativos, registrando na história desta Universidade, um avanço na área de gestão participativa.

Levando em consideração a demanda por profissionais na área de ciências agrárias e sua importante atuação para promover o desenvolvimento sustentável na região amazônica, o programa de ensino da UFRA está sendo avaliado com propostas de atualização para atender, satisfatoriamente, à demanda dos estudantes pelas

novas habilidades e conhecimentos exigidos pelos potenciais empregadores.

### **2.1.1 Interiorização da Instituição**

A trajetória de desenvolvimento pela qual passa à Amazônia e conseqüentemente de suas florestas que possuem uma fonte de matéria-prima, além da grande diversidade climática, cultural, social, econômica, política dentre outros, presentes nesta região, acabam por impulsionar o uso de sistemas agropecuários bastante diversificados que estimulam o uso dessas áreas de forma a usufruir ao máximo de seu potencial.

Da mesma forma, os avanços nas pesquisas nas áreas de química, mecânica e genética, e a criação de técnicas adaptativas também proporcionam a viabilidade do aumento da escala produtiva em áreas da região Amazônica, apesar dos possíveis e graves impactos ambientais causados por estas atividades. Deste modo, o Estado do Pará dispendo de todas as características já mencionadas e detentor de uma área considerável da Amazônia legal presente na região norte do país, é tido como o principal gerador de produtos do setor agropecuário, onde a pecuária e a agricultura, ligada principalmente à fruticultura, à produção de oleaginosas bem como a produção de grãos estão em franca expansão no estado. Nesse contexto o município de Capanema, apresenta-se como um novo polo produtor do estado.

Capanema tem uma população de pouco mais de 70 mil habitantes, em uma área territorial de 614,03 km<sup>2</sup>, inserida na Mesorregião Nordeste Paraense e participando da Microrregião Bragantina. O Município de Capanema está situado a uma latitude de -10,19' sul e a uma longitude -470,18 oeste, encontrando-se a uma altitude de 24 metros. A sede do município fica distante 154 km, em linha reta, da capital do Estado, Belém.

Entre os municípios que fazem parte de sua Microrregião, os principais em termos de desenvolvimento socioeconômico e proximidade estão: Augusto Correa, Primavera, Bonito, Quatipuru, Bragança, Santa Maria do Pará, Santarém Novo, Igarapé-Açu, São Francisco do Pará, Nova Timboteua, Tracuateua, Peixe-Boi, São João de Pirabas, Salinópolis, Capitão Poço, Ourém, Garrafão do Norte, Santa Luzia do Pará.

O município possui três núcleos urbanos principais que concentram mais de 80% da população: Capanema, Vila de Tauari e Vila de Mirasselas. A distribuição desses núcleos urbanos é função do processo histórico de ocupação do território

definido pela Estrada de Ferro de Bragança no final do século XIX e início do século XX. Os três núcleos cresceram ao longo da linha férrea, constituindo-se em entrepostos comerciais e terminais de passageiros, drenando a produção agrícola e extrativista da bacia do rio Quatipuru e de áreas que incluem os atuais municípios de Salinópolis, Santarém Novo, São João de Pirabas, Primavera e Quatipuru.

A Universidade Federal Rural da Amazônia, que além do Campus Sede em Belém, possui 5 outros campi no interior, sendo a maior universidade rural brasileira com maior número de campi, tem a responsabilidade de propor alternativas que possam proporcionar o apoderamento de conhecimentos pelas comunidades, que vivem em locais de grande pobreza, com baixo Índice de Desenvolvimento Humano e torná-las capazes de alavancar o desenvolvimento social, econômico e cultural das regiões em que vivem.

A localização geográfica da UFRA na Amazônia, com o imenso espaço físico representado por seu Campus de Belém, por si só, representa um excelente “marketing” institucional, que associado à interiorização das suas ações e a interação com seus ex-alunos pode resultar numa ampliação das parcerias com outras instituições e uma maior captação de recursos, para a formação de profissionais visando atender as demandas de outras mesorregiões do Estado do Pará.

Seguindo o planejamento de expansão proposto pela UFRA foram criados cinco campi fora de sede. São os Campi de Capitão Poço, Parauapebas, Paragominas, Capanema e Tomé Açu. Desses cinco campi, os quatro primeiros já estão em pleno funcionamento, presentemente com um total de 10 cursos sendo ofertados e ainda em expansão.

O Campus de Tomé Açu terá vestibular em 2014 com 5 cursos já aprovados pelo MEC.

O Campus de Capanema, iniciou suas aulas em 2013, com os cursos de: Ciências Contábeis, Administração, Biologia (modalidade bacharelado) e Agronomia. Em 2014 teve início o curso de Engenharia Ambiental e Biologia (modalidade Licenciatura). Assim, a proposta está sendo a de implantar um Campus Universitário no município de Capanema, com uma área de abrangência do Campus que deverá atender a região que abrange 18 municípios paraenses e cerca de 500 mil habitantes, dos quais mais de 1/5 são estudantes regularmente matriculados nas escolas nos diferentes níveis de ensino.

Com base no diagnóstico realizado na área do município de Capanema e seu entorno foi aprovado um elenco de cursos que, pelo perfil do profissional a ser formado por cada um deles, visa atender uma determinada demanda das necessidades diagnosticadas no município e área adjacente.

Assim sendo, baseado nas diretrizes curriculares para o curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, no Projeto Pedagógico Institucional, na competência do Engenheiro Ambiental e nas exigências do mercado para esse profissional, este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis a ser oferecido pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, no Campus de Capanema.

## **2.2 ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL**

### **2.2.1 Missão Institucional**

“Contribuir para o desenvolvimento sustentável da Amazônia, através da formação de profissionais de nível superior, desenvolvendo e compartilhando conhecimento técnico, científico e cultural, oferecendo serviços à comunidade por meio do ensino, pesquisa e extensão”.

### **2.2.2 Visão Institucional**

“UFRA reconhecida como centro de excelência em Ciência e Tecnologia e agente de desenvolvimento, em benefício do meio ambiente, das comunidades rurais e dos setores produtivos da Amazônia”.

### **2.2.3 Objetivos da Instituição**

Os objetivos da UFRA estão estabelecidos no artigo 7º do seu Estatuto discutido e aprovado democraticamente perante os representantes discentes,

docentes e técnicos administrativos. São os objetivos da UFRA:

- I. Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito político-científico e sócio-ambiental do pensamento reflexivo em ciências agrárias, saúde e produção animal e outras áreas que venham a ser introduzidas;
- II. Qualificar profissionais aptos a participar do desenvolvimento da sociedade brasileira, particularmente no complexo mundo amazônico, e propiciar a formação continuada;
- III. Desenvolver atividades de investigação científica, contribuindo ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como a criação e a difusão da cultura, adequando em nível superior o entendimento do homem em relação ao meio em que vive;
- IV. Ampliar a base de divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, que constituam patrimônio comum à humanidade e intensificar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- V. Promover permanentemente o aperfeiçoamento cultural e profissional, possibilitando a correspondente concretização e integração dos conhecimentos adquiridos numa estrutura intelectual sistematizada;
- VI. Promover a informação e o conhecimento da presente atualidade, em particular as questões nacionais e regionais frente à nova ordem global;
- VII. Promover a extensão universitária, prestando serviços especializados à comunidade e estabelecer com ela uma relação aberta de reciprocidade.

### 2.3 PAPEL DA INSTITUIÇÃO

A Universidade Federal Rural da Amazônia se propõe a:

- I. Criar e difundir conhecimentos que atendam às expectativas da saúde, cultura e da educação universais e do ambiente em que está inserida, na formação em nível superior, na prestação de serviços à comunidade e na realização da investigação científica;
- II. Atender à crescente procura de vagas no ensino superior pelos jovens egressos do ensino médio da região do Norte do país, independentemente de sua raça, gênero, credo e condição sócio-econômica, em Curso que responda ao exigente e competitivo mercado

- de trabalho, com competência e inserção em atividades econômicas, sociais, culturais, tecnológicas e políticas, dentro de princípios éticos e na busca da justiça social;
- III. Constituir-se em Centro de Excelência de Ensino Superior no Estado do Pará, com Cursos de qualidade, compatíveis com as diretrizes institucionais, as diretrizes curriculares nacionais e as conhecidas necessidades regionais;
  - IV. Oferecer competências, infraestrutura física, equipamentos, acervos e o potencial de seus docentes para a formação de recursos humanos e para a realização de atividades em parceria com a comunidade em geral e em especial com os Órgãos públicos da região, particularmente as Prefeituras Municipais;
  - V. Formar profissionais capazes de propiciar melhorias na qualidade de vida da população carente da região, colaborando na formulação e execução das políticas públicas de Educação, Saúde e Tecnologia, que revertam desigualdades e produzam permanente crescimento autossustentável da Amazônia;
  - VI. Propiciar formação generalista capaz de responder aos desafios do mercado de trabalho e viabilizar soluções inovadoras em trabalho integrado e multiprofissional, aliada a uma sólida formação específica no campo das habilitações escolhidas;
  - VII. Oferecer formação tecnicamente competente, mas com visão humanística e solidária, na defesa dos princípios democráticos e da ética, com enfoque social da profissão, em meio à problemática global e regional;
  - VIII. Formar profissional que favoreça a criatividade, o empreendedorismo, a liderança de equipes e, respostas a situações de complexidade, a independência científica, o gosto pela investigação e pelo estudo continuado. Preparar os profissionais para o uso de novas tecnologias de informação, em comunicação com a sociedade e suas organizações;
  - IX. Valorizar, preservar e divulgar as culturas nacional, regional e local, em busca da consolidação da cidadania, bem como o respeito ao meio ambiente como uma mentalidade extensiva a todos os cursos e projetos;
  - X. Desenvolver novas metodologias e tecnologias que dinamizem os

currículos, com base na evolução científica e nas necessidades sociais e econômicas da região;

- XI. Promover a capacitação continuada e qualificada dos docentes, funcionários e dos egressos, através de curso que os habilite ao trabalho intelectual e a atuar com desenvoltura na problemática regional;
- XII. Utilizar a avaliação interna e externa como estratégia de aperfeiçoamento da qualidade institucional, na gestão, no ensino e nas atividades de pesquisa e extensão.

## 2.4 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA UFRA

A Administração Superior da Universidade está estruturada em órgãos que transparecem o poder de representação da comunidade universitária, o poder superior de decisão, o poder superior de legislação, o poder superior executivo, e os poderes de implementação da política e filosofia inerentes às atividades universitárias.

A administração superior, em suas relações internas e institucionais com todos os segmentos da Universidade, configura o grande cenário de gestão, onde se praticam as mais modernas técnicas de gerenciamento, poder decisório e geração normativa. Harmonia, equilíbrio, descentralização, informatização são atributos essenciais à gestão no seu processo global dentro da Instituição.

A Universidade é o *locus* do saber, da inteligência criativa, dos paradigmas da racionalidade cognitivo-instrumental das ciências, da racionalidade moral-prática e da racionalidade estético-expressiva das humanidades. Mas é também o centro nervoso das contradições da atualidade, das pressões internas e da lógica externa do mundo global, da transição dos paradigmas, da nova ordem econômica e da perda de poder dos Estados- Nações. São realidades que a gestão universitária enfrentará e a elas deverá agregar a transformação conceitual de “ideia de universidade para uma universidade de ideias”. Há uma condição epistemológica sobre a qual todos os que lidam com a questão universitária terão de refletir: a época atual é de transição de paradigmas, de novas concepções sobre as estruturas curriculares e de um campo de visão que escapa aos limites do campus e se projeta globalmente. Essa nova realidade envolve diretamente a administração superior. O modelo de estrutura organizacional da Universidade Federal Rural da Amazônia está baseado nas novas técnicas de gestão, de flexibilização dos fluxos de demanda, de simplificação orgânica, desburocratização dos serviços e substituição das hierarquias verticalizadas pela

horizontalidade dos fluxos digitais.

São prevalentes ao novo modelo os paradigmas de eficiência, fluidez e racionalidade na movimentação dos fluxos de demanda e dos fluxos decisórios. A elaboração do Estatuto da UFRA e do seu Regimento Geral (presentes no banco de dados do SAPIENS) realizada através de processos participativos, em que cada categoria da comunidade da UFRA (Docentes, Discentes e Técnico- Administrativos) escolheu vinte dos seus representantes para integrar uma Assembléia Estatuínte. Essa assembléia então, de maneira democrática, definiu no Estatuto a macro estrutura organizacional, a qual foi detalhada pela Assembléia Regimental no Regimento Geral da UFRA.

O processo representa imenso avanço na organização das instâncias decisórias de uma universidade. Além dos conselhos superiores, inerentes às IFES, como o Conselho Universitário – CONSUN, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE, o Conselho de Administração – CONSAD e o Conselho Curador, nos quais a participação da comunidade da UFRA e da sociedade tem forte representação, a UFRA estabeleceu um Conselho Consultivo, no qual a Universidade só é representada pelo Reitor, como Secretário Executivo e que representa o meio pelo qual a sociedade pode avaliar e influenciar a qualidade da gestão universitária. Além disso, toda a gestão acadêmico-administrativa dos institutos será realizada de forma participativa, através de um colegiado do instituto. Por outro lado, foram instituídas uma Comissão Permanente de Ética e uma Comissão Permanente de Avaliação Institucional, que antecedeu a obrigatoriedade da Comissão Própria de Avaliação estabelecida pela Lei 10.861 de 14/04/2004.

Rompeu-se com uma estrutura departamental, na qual havia onze departamentos de ensino para somente cinco cursos de graduação. A Universidade Federal Rural da Amazônia define três grandes áreas de atuação, nas quais estão identificados os cursos da atividade de ensino, os programas de pesquisa e extensão. A estruturação sob a forma de Institutos de Ensino, Pesquisa e Extensão simplifica e ao mesmo tempo flexibiliza a organização acadêmica, favorecendo a interdisciplinaridade, a otimização dos recursos materiais e humanos, a eficiência e a fluidez na movimentação das demandas e dos fluxos humanos, a eficiência e a fluidez na movimentação das demandas e dos fluxos decisórios. As redes de infovias na dinâmica interna dos Institutos, entre eles, e deles à administração superior muda o sentido e a complexidade dos procedimentos tradicionais, quase sempre lentos e de

baixa energia, para os procedimentos digitais, rápidos e de alta energia sistêmica.

A seguir detalha-se a Estrutura e a Organização administrativa da UFRA:

## I – REITORIA

Gabinete da Reitoria

Assessoria Jurídica

Assessoria de Assuntos Estratégicos

Assessoria de Cooperação Interinstitucional e Internacional

Assessoria de Comunicação – ASCOM

Secretaria Geral dos Conselhos Superiores

Comissão Permanente de Pessoal Docente – CPPD

Comissão Permanente de Pessoal Técnico-Administrativo – CPPTA

Auditoria Interna

*UFRA Paragominas*

*UFRA Parauapebas*

*UFRA Capitão Poço*

*UFRA Capanema*

*UFRA Tomé açu*

*Comissão Própria de Avaliação (CPA)*

Comissão Permanente de Ética

Comissão Permanente de Sindicância e Processo Administrativo

Ouvidoria

Assessorias Especiais

## II – PRÓ-REITORIAS

Colegiado das Coordenadorias de Graduação e Pós-graduação - PROEN e PROPED

Secretaria

Superintendências

Divisões – o ocupante será denominado Gerente

Seções – o ocupante será denominado Chefe

## CONSTITUIÇÃO DAS PRÓ-REITORIAS

### 1. PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO (PROPLAGE)

Divisão de Tecnologia e Informática

Interlocutor eletrônico do REUNI

Comissão Própria de Licitação (CPL)

Diretor de Planejamento e Gestão

Superintendência de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas (SGDP)

Divisão Administrativa

Seção de Direitos e deveres

Seção de Cadastro

Seção Financeira

Divisão de Qualidade de Vida, Saúde e Segurança.

Seção de Saúde e Segurança

Seção Psicossocial

Divisão de Capacitação e Desenvolvimento

Seção de Recrutamento e Seleção

Seção de Capacitação e Desenvolvimento

Superintendência de Planejamento e Orçamento (SPO)

Divisão de Planejamento e Orçamento

Seção de Planejamento

Seção de Orçamentação

Superintendência de Patrimônio e Material

Divisão de Patrimônio e Material

Divisão de Material e Patrimônio

Divisão de Almoxarifado

Divisão de Compras

Superintendência Administrativa e Financeira (SAF)

Divisão Financeira

Seção de Controle de Orçamento

Seção de Movimentação Financeira

Divisão Contábil

Seção de Recebimentos

Seção de Pagamentos

Prefeitura

Divisão de Serviços Gerais

Seção de Máquinas e Transporte

Seção de elétrica e hidráulica

Seção de Vigilância e Guarda (retornaria sob a responsabilidade da Prefeitura)

Divisão de Obras

## 2. PRÓ-REITORIA DE ENSINO (PROEN)

Colegiado da Pró-Reitoria de Ensino

Diretoria da Pró-Reitoria de Ensino

Centro de Assuntos Estudantis

Coordenadorias de Cursos de Graduação

### Superintendência Acadêmica de Ensino

Divisão de Ensino e Acesso

Divisão de Controle Acadêmico

### Biblioteca

Divisão de Editoração e Gráfica

Divisão de Referência e Empréstimos

Divisão de Apoio Pedagógico

### Restaurante universitário

### Núcleo de educação à distância - NEAD

## 3. PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO (PROPED)

Colegiado da Pró-Reitoria de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

### Superintendência Acadêmica de Pesquisa

Divisão de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

Divisão de Pós-Graduação

Divisão de Projetos e Captação de Recursos

## 4. PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO (PROEX)

Colegiado da Pró-Reitoria de Extensão

Diretoria da Pró-Reitoria Adjunta de Extensão  
Centro de Assuntos Comunitários

Superintendência Acadêmica de Extensão

Divisão de Extensão

Divisão de Estágio

Divisão de Eventos Técnico-Científicos

5. ESTRUTURA DOS INSTITUTOS

Colegiado do Instituto

Diretor-Geral

Secretaria Executiva

Vice Diretor (novo cargo – extinto o cargo de Gerente Acadêmico)

Gerência Administrativa

Áreas Multiespaciais

CONSTITUIÇÃO DOS INSTITUTOS

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – ICA**

Cursos de Graduação

Cursos de Mestrado e Doutorado

Cursos de Especialização

Programas de extensão

Núcleos de Pesquisa

Estação Experimental de Benfica

Estação Experimental de Santa Isabel

UD Várzea

## **INSTITUTO DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL-ISPA**

Cursos de Graduação

Cursos de Mestrado e Doutorado

Cursos de Especialização

Programas de Extensão

Núcleos de Pesquisa

Hospital Veterinário de Ensino

Fazenda Escola de Igarapé-Aço

Serviço de Atendimento de Grandes Animais

## **INSTITUTO SÓCIO-AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS - ISARH**

Curso de Graduação

Cursos de Mestrado e Doutorado

Cursos de Especialização

Programas de Extensão

Núcleos de Pesquisa

Biofauna

Estação de Biologia Pesqueira e Piscicultura de Castanhal

Estação Experimental de Cuiarana

## **INSTITUTO CIBERESPACIAL - ICIBE**

Curso de Graduação

Curso de Mestrado e Doutorado

Cursos de Especialização

Programas de Extensão

Núcleos de Pesquisa

## **3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO**

### **3.1 CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA**

No processo de transformação de faculdade para universidade especializada em ciências agrárias e saúde animal, a UFRA deslanchou várias frentes de trabalhos estratégicos. Entre elas, constituiu o grupo de desenvolvimento curricular, que teve como meta realizar estudos para promover a reestruturação dos cinco cursos de graduação ofertados pela IES. O grupo de desenvolvimento curricular realizou um detalhado exame dos currículos dos cursos de graduação vigentes e percebeu uma acentuada rigidez em suas estruturas. As chamadas *grades curriculares*, não constituindo apenas uma expressão técnica, mas simbolizam o aprisionamento do

estudante em padrões que os limitam, de fato, como a grade *prisional* sem que isso signifique capacitá-lo para adquirir a melhor formação dentro de um campo profissional.

O grupo percebeu, também, nessas estruturas, cursos com visões restritivas do conhecimento, posto que os conteúdos apresentavam-se desarticulados, repetitivos e com pouca alternativa de oferecer ao estudante a possibilidade de ampliar os horizontes do conhecimento e da aquisição de uma visão crítica que lhe permitisse extrapolar a aptidão específica de seu campo de atuação profissional.

Foi percebida a restrita adequabilidade de conteúdos e de habilidades às demandas impostas pelo ambiente acelerado de mudança do conhecimento e pelo dinamismo do mercado de trabalho. As disciplinas exibiam quase sempre, cargas horárias excessivas, fragmentação de conteúdos e uma "cadeia" rígida de pré-requisitos sem que fosse possível, no entanto, a articulação entre os diversos programas de ensino. Foi ainda detectada a pequena interação do processo educativo com as demandas sociais especificamente em se tratando do pequeno produtor rural.

Todavia, o aspecto crítico percebido nessa estrutura foi a centralização do processo de ensino no professor. Um ensino realizado somente através de aulas teóricas, que dificultava a participação do estudante transformando-o em elemento passivo da aprendizagem. O estudante era pouco estimulado a exercer sua capacidade de compreensão, estruturação dos problemas, nem a buscar as soluções para esses problemas.

Até mesmo as aulas práticas eram concebidas apenas para conectar o pensar ao fazer, apresentando a execução de um experimento, sem que fosse oportunizada a opção de discussão. O estudante não era, portanto levado, de forma acadêmica, a trabalhar o conhecimento com o objetivo de ter pensamento independente e desenvolver sua capacidade de estruturar e contextualizar problemas e buscar soluções alternativas às propostas.

O currículo presente configura-se em um ambiente de aprendizado centrado no estudante, definindo o ensino por resultados esperados onde o professor assume a tarefa de orientar, coordenar, estimular e promover condições para que o aprendizado se faça de maneira estimulante para o estudante.

Assim sendo, espera-se que, ao graduar-se na UFRA, o formando deverá demonstrar:

- I. Sólida formação técnica e científica;

- II. Compromisso com a ética e com princípios democráticos;
- III. Formação humanística;
- IV. Responsabilidade social e ambiental e cidadania;
- V. Espírito investigativo, crítico e empreendedor;
- VI. Capacidade de aprendizagem autônoma e continuada;
- VII. Saber trabalhar coletivamente.

Para tanto, o Curso de Engenharia Ambiental assume a formação de seus estudantes a partir de princípios curriculares que privilegiem:

**A interdisciplinaridade como princípio didático** – interpretação da realidade tendo em vista a multiplicidade de leituras, modelo interacional de conhecimento que consiste na observação dos fatos e fenômenos sob vários olhares, de modo a aprofundar o conhecimento, levar dinâmica ao ensino e aprendizagem e construir novos conceitos na produção de sentido para a vida do cidadão a ser formado no curso de Engenharia.

**A flexibilidade na estrutura curricular** – compreensão de que o curso é um percurso que deverá ser construído os componentes curriculares conexos, correlatos e afins àqueles que são imprescindíveis à formação dos estudantes, considerando os saberes e conteúdo de forma articuladas com os domínios específicos, práticos e éticos na vivência e experiência dos estudantes na busca ativa pelo conhecimento e exercícios de suas atividades profissionais;

**A ética como tema transversal** – será considerada como eixo norteador do currículo, como eixo transversal, estimulando o eterno pensar, refletir, construir.

**Compreensão da diversidade cultural e pluralidade dos indivíduos** - Aceitar a dimensão singular do homem e sua multiplicidade interior; sólida preparação do profissional para o exercício da prática do trabalho, da cidadania e da vida cultural.

Compreensão da graduação como etapa inicial no processo de formação continuada, a ser consolidado através do ensino, da pesquisa e da extensão.

**Capacitação Profissional e Avaliação Permanente** – o processo de reestruturação curricular deverá estar associado a um programa de capacitação docente e a um projeto de autoavaliação institucional.

Inicialmente a construção curricular partiu da ideia de currículo em “espiral”, metáfora utilizada por Bruner (1976), que representa a complexidade crescente dos saberes e a ruptura existente entre o ciclo básico e profissional na graduação. Esta compreensão deverá estar clara na comunidade acadêmica, destacando-se que o

modelo em espiral não significa a hierarquização do conhecimento mas a sua integração e abrangência crescentes.

Neste modelo, o ensino deverá estar centrado no estudante, como sujeito da aprendizagem e no professor, como agente facilitador no processo de construção do conhecimento; as coordenações de cursos deverão desenvolver ações integradas e a organização estrutural da instituição deverá estar adequada, permitindo um fluxo contínuo entre o planejar, o executar e o avaliar e a visão administrativa deverá estar centrada no pedagógico.

#### 4 DADOS DO CURSO

<b>Denominação do Curso:</b>	Engenharia Ambiental & Energias Renováveis
<b>Grau Acadêmico Conferido:</b>	Bacharel em Engenharia Ambiental
<b>Abreviação:</b>	Eng. Amb.
<b>Título Feminino:</b>	Engenheira Ambiental
<b>Título Masculino:</b>	Engenheiro Ambiental
<b>Modalidade:</b>	Bacharelado em Engenharia
<b>Código CONFEA-CREA:</b>	
<b>Área CAPES:</b>	ENGENHARIAS I
<b>Código E-MEC</b>	1270677
<b>Modalidade de Ensino:</b>	Presencial
<b>Regime de Matrícula:</b>	Semestral
<b>Período de Integralização:</b>	10 semestres (ou 5 anos); com mínimo $\geq 9$ semestres e máximo $\leq 18$ semestres
<b>Carga Horária Total do Curso:</b>	4294
<b>Número de Vagas:</b>	50 vagas anuais
<b>Número de Alunos por Turma:</b>	Mínimo $\geq 25$ e máximo $\leq 60$
<b>Turno de Funcionamento:</b>	Diurno
<b>Local de Funcionamento:</b>	UFRA – Campus Capanema
<b>Forma de Ingresso:</b>	ENEM/SISU
<b>Início do Curso:</b>	2014

##### 4.1 DEMANDA SOCIAL E MERCADO DE TRABALHO

O ensino superior Brasileiro tem vivenciado profundas alterações devido a mudanças tecnológicas no campo das ciências, fazendo com que haja necessidade de adotar um modelo flexível que corresponda às demandas da sociedade. A UFRA, de caráter filantrópico e comunitário, centra-se na possibilidade de responder às demandas regionais sem, no entanto, restringir-se apenas à Região Amazônica, mas produzindo e transferindo conhecimentos para além da Região, função inerente a toda Universidade.

O Engenheiro Ambiental, por ter conhecimento detalhado dos processos químicos, físicos e biológicos e possuir conhecimentos capazes de minimizar os impactos na natureza, tem a possibilidade de atuar nas mais diversas áreas.

Como exemplos estão as áreas de controle, monitoramento e extração na mineração, gestão ambiental e tecnologias de órgãos públicos, indústrias, consultorias e empresas privadas. Algumas possibilidades estão em centros de pesquisa, organizações não governamentais (ONGs), agências reguladoras de água, energia elétrica, vigilância sanitária, universidades e indústrias das mais variadas atividades, empresas de consultoria privada e instituições encarregadas da definição de políticas públicas ambientais.

## 4.2 HISTÓRICO DO CURSO

No Brasil a Engenharia Ambiental surgiu a partir da perda de espaço da Engenharia Sanitária, que era mais focada em recursos hídricos e com uma forte ligação com a Engenharia Civil. A partir da década de 1980, a preocupação ambiental começava a ter um destaque crescente, surgindo assim a necessidade de criar outra disciplina, mais multidisciplinar. O primeiro curso de Engenharia Ambiental surgiu em 1992 na Universidade Federal de Tocantins - UFT, ainda muito focado na realidade regional. Em 1994, tornava-se realidade o segundo do Brasil, na Universidade Luterana do Brasil ULBRA-RS.

Posteriormente, com o advento da disciplina em diversas faculdades, elaborou-se uma matriz curricular, criando uma base para esses cursos, fazendo com que as disciplinas estudadas fossem semelhantes em todo país.

Porém ainda manteve-se a presença de matérias ligadas a questão local, visando maior especialidade dos engenheiros ambientais.

No estado do Pará a primeira instituição a oferecer o curso de graduação em Engenharia Ambiental foi a Universidade Estadual do Pará **UEPA** em 1998, a segunda o Instituto de Estudos Superiores da Amazônia **IESAM** em 2008. A UFRA é a terceira instituição a oferecer este curso no estado do Pará.

O primeiro projeto do curso de Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal Rural da Amazônia teve início no dia 19 de outubro de 2007 na sede em Belém, através de aprovação em reunião, pelo Conselho Universitário (CONSUN), da proposta do Plano de Reestruturação e Expansão da UFRA, onde o mesmo aparece como uma das metas principais. A oportunidade de inaugurar essa

nova graduação concretizou-se após a adesão ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais REUNI. O curso de Engenharia Ambiental na UFRA teve início em seu vestibular para ingresso da primeira turma no ano de 2010 em Belém.

#### **4.3 MISSÃO DO CURSO**

A finalidade do curso de Engenharia Ambiental é assegurar a formação de profissionais aptos a prever e solucionar problemas que possam gerar impactos e mensurar a sua magnitude e, para tanto, a Física, a Matemática, a Computação, a Química, a Geologia, a Biologia, a Economia, a Administração e as demais áreas do conhecimento estão envolvidas. A busca desta interdisciplinaridade, como sentido maior, é, portanto, um fator essencial para um novo horizonte através deste curso de Graduação em Engenharia Ambiental.

### **5 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste curso de graduação é a formação de um profissional que deverá ter capacitação técnico-científica para apresentar soluções para problemas relacionados ao meio ambiente na Amazônia, através de conhecimentos de Engenharia e Tecnologia, bem como possuir aptidão para conduzir equipes multidisciplinares em estudos acerca de áreas do conhecimento que estão ligadas à Engenharia Ambiental.

#### **5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I. Proporcionar condições para a formação de um profissional com capacidade e aptidão para pesquisar, elaborar e prover soluções que permitam a harmonização das diversas atividades humanas com o meio físico e os seus ecossistemas.
- II. Proporcionar uma sólida formação em Engenharia, envolvendo os campos da Matemática, Física e Computação, contando com o adequado suporte de conhecimentos em Geociências, Química, Ecologia e Legislação;
- III. Ofertar conteúdos que proporcionem compreensão clara da área de atuação da Engenharia Ambiental, que atualmente exige a integração entre diversos campos do conhecimento, com ênfase nas áreas de

- sistemas críticos ambientais, para avaliação e monitoramento dos impactos sobre o meio ambiente;
- IV. Formar profissionais capazes de usar as tecnologias correntes para que soluções e previsões de problemas ambientais na Amazônia;
  - V. Formar profissionais com capacidade de planejar, orientar, supervisionar e coordenar projetos que envolvam equipes multidisciplinares no que diz respeito a problemas ambientais na Amazônia.

## **6 PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO DA UFRA**

O profissional formado no Curso de Engenharia Ambiental da UFRA será capaz de atuar nas áreas de competência do Engenheiro Ambiental, estabelecidas pela legislação profissional vigente de forma crítica e ética, com capacidade técnico-científica e responsabilidade social. Aptos a promover, orientar e administrar de forma holística a utilização dos recursos naturais, em consonância com os preceitos de proteção ambiental. Aptos a educar, planejar, pesquisar e aplicar técnicas, métodos e processos adequados à solução de problemas e à promoção do desenvolvimento sustentável.

O Engenheiro Ambiental da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA é um profissional de formação sistêmica com ênfase em tecnologias ambientais, instrumentos de diagnóstico, avaliação, monitoramento e modelagem ambiental. Isto tudo com foco no desenvolvimento econômico sustentável, cuja meta é cuidar para que sejam respeitados os limites de uso dos recursos naturais. A sua principal função é preservar a qualidade da água, do ar e do solo; ter o domínio de tecnologias e métodos de controle e extração na mineração; implantar e executar projetos de avaliação e elaboração de estudos sobre o impacto das atividades humanas no meio ambiente; elaborar relatórios de impacto ambiental e planos para o uso sustentável dos recursos naturais, bem como elaborar estratégias de ações mitigatórias; elabora e executa planos, programas e projetos na gestão de recursos hídricos, saneamento básico, tratamento de resíduos e recuperação de áreas contaminadas ou degradadas; elabora planos de gestão de sistemas de produção agrária (vegetal e animal); elabora planos de manejo e controle de devastação florestal. Um engenheiro ambiental que desenvolve e aplica métodos e tecnologias para proteger o meio ambiente dos danos causados pela ação do homem, sendo que os diferenciais do Engenheiro Ambiental da UFRA, são:

- I. O uso de geotecnologias e desenvolvimento tecnológico ambiental, para o monitoramento e mitigação dos impactos ambientais, no aumento da produtividade do campo, no impacto de extração mineral, no assoreamento dos rios e outros corpos d'água como igarapés e lagos, na prevenção de enchentes e controle de poluição no meio urbano. Estas ações e métodos promovem a propriedade intelectual e a tecnologia nacional;
- II. O domínio de arcabouço numérico baseado em linguagem matemática, uma abordagem onde as disciplinas de formação em engenharia são estudadas como um idioma, operadores matemáticos como verbos e as variáveis como sujeitos e predicados, com isto é possível ler o ambiente, descrever o seu comportamento e formular um modelo numérico que o represente;
- III. A vivência e conhecimento do campo, cuja base é a experiência de vanguarda da UFRA no meio rural, em especial na gestão dos recursos hídricos e naturais, uma realidade constituída pelo histórico das disciplinas relacionadas a ciências do ambiente e meio agrário, suas aulas práticas e projetos de pesquisa e desenvolvimento em Agroecossistemas;
- IV. Desenvolvimento Social, o cuidado com as interações do homem com o ambiente que o circunda, para compreender as necessidades da sociedade, a partir da consciência de seu papel social como profissional e, da complexidade de sua interferência na estrutura social para o diálogo com menor grau de conflito; Um ser social com ética, senso de visão e um propósito;
- V. Visão Sistêmica, ter o conhecimento do Todo, a partir da interação simultânea entre os recursos naturais e os recursos sociais, de modo a permitir a análise ou a interferência no mesmo, com a capacidade de identificar as ligações de fatos particulares dos sistemas como um todo. Aptidão para buscar soluções que envolvem o equilíbrio e a menor interferência no ambiente que o circunda; e a capacidade de encontrar formas para alcançar soluções inovadoras e socialmente mais aceitáveis, construindo um ambiente mais adaptado aos avanços sociais e tecnológicos.

## 6.1 COMPETÊNCIAS DO EGRESSO

Conforme os Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, o egresso de Engenharia Ambiental deverá apresentar conhecimentos para o exercício das seguintes competências e habilidades:

- a) Exercer atividade profissional atendendo a legislação ambiental vigente;
- b) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais;
- c) Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- d) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos relacionados à engenharia ambiental;
- e) Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia ambiental;
- f) Identificar, formular e resolver problemas ambientais com conhecimentos de Engenharia;
- g) Estimular e acompanhar processos de mudanças tecnológicas significativas;
- h) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- i) Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas ambientais;
- j) Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas ambientais;
- k) Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- l) Atuar em equipes interdisciplinares, sabendo transitar pelas diversas áreas do conhecimento fronteira das Engenharias, diferenciando-as;
- m) Usar os princípios da Filosofia em sua responsabilidade profissional;
- n) Avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social buscando promover o bem estar do ser humano;
- o) Favorecer e estimular a vivência de relações profissionais e interpessoais;
- p) Avaliar a viabilidade socioeconômica e ambiental de projetos de Engenharia;
- q) Ter capacidade para trabalhar em grupo e assumir responsabilidade;
- r) Dominar a tecnologia de produto, processo e gestão, tecnologia da informação;

- s) Ter experiência profissional adequada ao mercado de trabalho nas áreas de formação e das cadeias produtivas correlatas;
- t) Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Com este intuito, o Engenheiro Ambiental, deverá ser um agente transformador de Ciência em Tecnologia, contribuindo para a inovação tecnológica nacional e da região amazônica, particularmente. Portanto, com uma formação sólida em ciências básicas e com a capacidade adquirida de aprender.

Em aspectos mais amplos, sua formação leva em conta um leque de questões ligadas ao meio ambiente, apresentado propostas e soluções para diversos problemas, em geral, relacionados aos tecnológicos críticos, políticos, econômicos, sociais e culturais de sua região. Sua atuação exigirá criatividade, flexibilidade, iniciativa, autonomia, rigor científico, espírito questionador, visão ética e humanista, assim como, preparo para trabalho em equipe.

## 6.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

- a) pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;
- b) reconhecer formas de discriminação racial, social, de gênero, etc. que se fundem inclusive em alegados pressupostos biológicos, posicionando-se diante delas de forma crítica, com respaldo em pressupostos epistemológicos coerentes e na bibliografia de referência;
- c) atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Ambientais, comprometendo-se com a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão e ampliação do conhecimento;
- d) portar-se com educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva socioambiental;
- e) utilizar o conhecimento sobre organização, gestão financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área
- f) entender o processo histórico de produção do conhecimento das ciências ambientais referente a conceitos/princípios/teorias;
- g) estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- h) aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e

execução de processos e técnicas visando o desenvolvimento de projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres etc. em diferentes contextos;

- i) utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente;
- j) desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação;
- k) orientar escolhas e decisões em valores e pressupostos metodológicos alinhados com a democracia, com o respeito à diversidade étnica e cultural, às culturas autóctones e à biodiversidade;
- l) atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo;
- m) avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;
- n) comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, esclarecido quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional.

### 6.3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO CURSO

Os princípios norteadores pedagógicos e metodológicos do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Ambiental & Energias Renováveis da UFRA tem como referência aqueles que integram o Projeto Pedagógico Institucional - PPI quanto ao processo de desenvolvimento curricular, são eles:

- A interdisciplinaridade como princípio didático – interpretação da realidade tendo em vista a multiplicidade de leituras, modelo internacional de conhecimento que consiste na observação dos fatos e fenômenos sob vários olhares. Para contemplar esse princípio, a estrutura curricular é modular, dividida três núcleos de conteúdo: básico, profissional e específico;

- A flexibilidade na estrutura curricular – compreensão de que o curso é um percurso que deverá ser construído considerando os saberes e conteúdos da vivência e experiência do aluno na busca ativa pelo conhecimento;
- A ética como tema transversal – É considerada como eixo norteador do currículo, como eixo transversal, estimulando o eterno pensar, refletir, construir. É importante a formulação de problemas dos valores morais no contexto institucional para a adoção do conjunto e princípio e padrões de conduta ética e superação de uma ética individualista e competitiva com vistas a construção de uma sociedade cada vez mais humana;
- Compreensão da diversidade cultural e pluralidade dos indivíduos - aceitar a dimensão singular do homem e sua multiplicidade interior;
- Sólida preparação do profissional – para o exercício da prática do trabalho, da cidadania e da vida cultural;
- Compreensão da graduação – como etapa inicial no processo de formação continuada, a ser consolidado através do ensino, da pesquisa e da extensão;
- Capacitação Profissional e Avaliação Permanente – o processo de reestruturação curricular é associado à um programa de capacitação docente e à um projeto de auto avaliação institucional.

Considerando que no decorrer dos últimos anos e, principalmente, com o avanço computacional surgiram diversas especialidades, que abordam em geral conceitos científicos similares, mas que buscam solucionar problemas específicos. Esta tendência cada vez maior de particularizar saberes na criação de novos campos de conhecimento é o que se define como fragmentação deste. Pensando na possibilidade de fazer o caminho inverso, devido à evolução do saber em todas as esferas, encontra-se a necessidade de uma reformulação na filosofia do ensino das Engenharias. Desta forma, o que pretende-se apresentar neste projeto pedagógico, surge como estratégia de formação de recursos humanos para uma região com alta complexidade ambiental, social, geopolítica, econômica, e tecnológica, como é o caso da Amazônia.

Os procedimentos metodológicos a serem adotados pelo corpo docente tem

como princípio a construção de uma outra possibilidade de relação entre professor e aluno que se distancie da tradicional, onde o aluno é visto como uma “tabula rasa”. A compreensão que se identifica é que o processo educativo é construído por três pilares: o docente, o discente, o conhecimento. Nesse sentido para que ocorra a conexão, o entrelaçamento necessário é preciso a interligação dos mesmos, o diálogo permanente, a partir de uma relação horizontalizada, a atualização permanente do conhecimento, a compreensão de que o discente tem um papel fundamental neste processo e não se constitui em mero sujeito receptivo. Neste contexto será incentivada práticas pedagógicas que facilitem e melhorem a aproximação entre docente, discente e conhecimento, por meio de trabalhos de equipe, estudos do meio, estudo de caso, metodologia de projetos, pesquisas, seminários, dinâmicas de socialização, portfólio, aula expositiva dialogada, dentre outras.

O trabalho interdisciplinar não tem se apresentado em tarefa fácil de operacionalizar no fazer pedagógico, mas quando se consegue tem de constituído na oportunidade da aquisição de um pensamento complexo pelos discentes. O curso de Engenharia Ambiental tem a interdisciplinaridade como uma de suas estratégias metodológicas básicas, que será operacionalizado com o trabalho dos eixos temáticos no sentido de interligar as diferentes áreas do conhecimento necessários para a formação do engenheiro ambiental com uma visão integral e holística da sua área de atuação e, conseqüentemente, do mundo.

#### 6.4 ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

A Ufra tem um programa de Acompanhamento de Egressos previstos no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), visando criar um mecanismo de apoio e educação continuada para os formados. Os acadêmicos egressos tradicionalmente perdem vínculo com a instituição formadora, permanecendo sem acesso ao intercâmbio com seus professores e especialistas em suas áreas de trabalho.

A Ufra em apoio a seus egressos pretende mantê-los atualizados, checando suas inserções no mercado de trabalho e suas vivências e dificuldades profissionais. Usando modernas tecnologias de informação e comunicação, através do portal universitário, tentará também auxiliar na resolução de problemas profissionais cotidianos, através de consulta ao corpo docente do Curso e de outras áreas da faculdade.

São objetivos específicos do programa de acompanhamento de egressos:

- I. Manter os registros atualizados de outros egressos
- II. Avaliar o desempenho da instituição, através da pesquisa de satisfação do formando e do acompanhamento do desenvolvimento profissional dos Ex-alunos;
- III. Promover o intercâmbio entre ex-alunos;
- IV. Promover encontros, cursos de extensão, reciclagens e palestras direcionadas a profissionais formados pela instituição;
- V. Condecorar os egressos que se destacam nas atividades profissionais;
- VI. Divulgar permanentemente a inserção dos alunos formados no mercado de trabalho.

## 7 O PROFISSIONAL DE ENGENHARIA AMBIENTAL

A profissão do Engenheiro Ambiental é fiscalizada pelos Conselhos Estaduais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) e suas competências e atribuições são definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, lei nº 5.194, de 24.12.1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências, conforme o seu Art. 1º:

**“Art. 1º** - As profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo são caracterizadas pelas realizações de interesse social e humano que importem na realização dos seguintes empreendimentos:  
aproveitamento e utilização de recursos naturais;  
meios de locomoção e comunicações;  
edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos;  
instalações e meios de acesso a costas, cursos, e massas de água e extensões terrestres;  
desenvolvimento industrial e agropecuário.”

As atribuições do Engenheiro Ambiental estão definidas na Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000, estando discriminadas da seguinte forma:

**“Art.2º** - Compete ao engenheiro ambiental o desempenho das atividades 1 a 14 e 18 do art. 1º da Resolução nº218, de 29 de junho de 1973, referentes à administração, gestão e ordenamentos ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos.

**Parágrafo único** - As competências e as garantias atribuídas por esta Resolução aos engenheiros, aos arquitetos, aos engenheiros agrônomos, aos geólogos ou engenheiros geólogos, aos geógrafos e aos meteorologistas, relativamente as suas atribuições na área ambiental.

**Art.3º** - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade.

**Parágrafo único** – Os engenheiros, arquitetos e engenheiros-agrônomo poderão exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza,

se inclua no âmbito de suas profissões.”

Tendo em vista a Resolução do Conselho Federal de Engenharia e Agricultura CONFEA nº1010 de 22/08/2005, que 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. Este projeto pedagógico do curso pretende que os egressos recebam o título profissional de Engenheiro Ambiental, conforme previsto no Art. 4º que versa sobre atribuições e títulos profissionais:

“**Art. 4º** - Será obedecida a seguinte sistematização para a atribuição de títulos profissionais e designações de especialistas, em correlação com os respectivos perfis e níveis de formação, e projetos pedagógicos dos cursos, no âmbito do respectivo campo de atuação profissional, de formação ou especialização:

(...)

III - para o diplomado em curso de graduação superior plena, será atribuído o título de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo ou de meteorologista, conforme a sua formação; (...)

§ 1º Os títulos profissionais serão atribuídos em conformidade com a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA, estabelecida em resolução específica do CONFEA, atualizada periodicamente, e com observância do disposto nos Arts. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus parágrafos, desta Resolução.

§ 2º O título de engenheiro será obrigatoriamente acrescido de denominação que caracterize a sua formação profissional básica no âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional da categoria, podendo abranger simultaneamente diferentes âmbitos de campos.”

A referida resolução no Art. 5º que estabelece as atribuições para o desempenho de atividades no âmbito das competências profissionais, diz que o egresso poderá desempenhar as seguintes atividades:

- Atividade 01** – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Atividade 02** – Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Atividade 03** – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Atividade 04** – Assistência, assessoria, consultoria;
- Atividade 05** – Direção de obra ou serviço técnico;
- Atividade 06** – Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Atividade 07** – Desempenho de cargo ou função técnica;
- Atividade 08** – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Atividade 09** – Elaboração de orçamento;
- Atividade 10** – Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Atividade 11** – Execução de obra ou serviço técnico;
- Atividade 12** – Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Atividade 13** – Produção técnica e especializada;
- Atividade 14** – Condução de serviço técnico;
- Atividade 15** – Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 16** – Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 17** – Operação, manutenção de equipamento ou

instalação;

**Atividade 18** – Execução de desenho técnico.

**Parágrafo único** – As definições das atividades referidas no caput deste artigo encontram-se no glossário constante do Anexo I desta Resolução.

O seu Art. 7º fala sobre as atribuições profissionais e coordenação de suas atividades:

“**Art. 7º**- As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em:

- a) desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas e de economia mista e privada;
- b) planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;
- c) estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;
- d) ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;
- e) fiscalização de obras e serviços técnicos;
- f) direção de obras e serviços técnicos;
- g) execução de obras e serviços técnicos;
- h) produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.”

Pode-se observar que as atribuições descritas estão colocadas de maneira genérica pela legislação. Isto se deve, principalmente, pelo fato de que os currículos dos cursos de Engenharia Ambiental são muito diferentes, inclusive dentro do mesmo estado. As Universidades montam os cursos, conforme necessidade regional do mercado de trabalho, por isso os mesmos se tornam tão amplos e até mesmo difíceis em definir o que pode ou não ser feito por este profissional, apesar de possuírem o mesmo título na sua formação acadêmica, Engenheiro Ambiental.

Cabe destacar, ainda, que o Engenheiro Ambiental tem como atribuições:

- Diagnóstico do meio físico e biológico, procurando prover meios para sua conservação, pela educação, planejamento, prevenção e proteção dos recursos naturais renováveis e não-renováveis;
- Desenvolvimento de atividades associadas a gestão e manejo de resíduos e efluentes;
- Gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Planejamento do espaço urbano e rural;
- Desenvolvimento de novas tecnologias e alternativas de uso dos recursos naturais, estabelecendo padrões educativos e técnicos para estimular a convivência sociedade-natureza;

Compreensão dos aspectos educacionais, tecnológicos, culturais, éticos e sociais da gestão ambiental, estabelecendo os fundamentos da sustentabilidade.

O egresso do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental da UFRA tem como campos de atuação:

- Desenvolvimento Tecnológico Ambiental;
- Gestão de Recursos Hídricos;
- Gestão de Recursos Naturais;
- Agroecossistemas Amazônicos;
- Planejamento Territorial e Gestão Ambiental.

## **8 ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL DA UFRA**

A estrutura curricular do curso de Graduação em Engenharia Ambiental visa a atender aos objetivos propostos e às competências e habilitações previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Engenharia do Conselho Nacional de Educação **CNE** e aprovado na Câmara de Educação Superior **CES**, nas quais constam:

- **Resolução CNE/CES n.11 de 11/03/2002**, com amparo no Parecer CNE/CES nº.1.362 de 12/12/2001, que versa sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, e que define o Projeto Curricular como a formalização do currículo de determinado curso pela instituição em um dado momento e contextualizado com a realidade de cada região e,
- → **Resolução CNE/CES n.2 de 18/06/2007**, com amparo no Parecer CNE/CES nº.8 de 31/01/2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, que define sobre cursos de graduação de carga horária mínima entre 3.600 e 4.000 horas, com limite mínimo de integralização de 5 anos (complemento regulamentador de carga horária, relativo ao parecer de 2001) e procedimentos relativos, na modalidade presencial.

A estrutura curricular do curso também atende as exigências da habilitação profissional do Engenheiro Ambiental, de acordo com a Lei Federal n.5194 de 24/12/1966, que regulamenta o exercício da profissão de Engenheiro e da Resolução CONFEA n.218 de 29/06/1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades da engenharia e das atribuições do Engenheiro Ambiental regulamentadas pela

Resolução CONFEA n.447 de 22/09/2000.

Conforme os Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, o egresso de Engenharia Ambiental deverá apresentar conhecimentos para o exercício das seguintes competências e habilidades:

- I. Exercer atividade profissional atendendo a legislação ambiental vigente;
- II. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais;
- III. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- IV. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos relacionados à engenharia ambiental;
- V. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia ambiental;
- VI. Identificar, formular e resolver problemas ambientais com conhecimentos de Engenharia;
- VII. Estimular e acompanhar processos de mudanças tecnológicas significativas;
- VIII. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- IX. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas ambientais;
- X. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas ambientais;
- XI. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- XII. Atuar em equipes interdisciplinares, sabendo transitar pelas diversas áreas do conhecimento fronteira das Engenharias, diferenciando-as;
- XIII. Usar os princípios da Filosofia em sua responsabilidade profissional;
- XIV. Avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social buscando promover o bem estar do ser humano;
- XV. Favorecer e estimular a vivência de relações profissionais e interpessoais;
- XVI. Avaliar a viabilidade sócio-econômica e ambiental de projetos de Engenharia;
- XVII. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Com este intuito, o Engenheiro Ambiental, deverá ser um agente transformador de Ciência em Tecnologia, contribuindo para a inovação tecnológica nacional e da região amazônica, particularmente. Portanto, com uma formação sólida em ciências básicas e com a capacidade adquirida de aprender. Em aspectos mais amplos, sua

formação leva em conta um leque de questões ligadas ao meio ambiente, apresentado propostas e soluções para diversos problemas, em geral, relacionados aos tecnológicos críticos, políticos, econômicos, sociais e culturais de sua região. Sua atuação exigirá criatividade, flexibilidade, iniciativa, autonomia, rigor científico, espírito questionador, visão ética e humanista, assim como, preparo para trabalho em equipe.

## 8.1 DISCIPLINAS ELETIVAS OPTATIVAS

No que se refere a outros conteúdos que possam aprimorar o perfil do profissional, são ofertadas um elenco de disciplinas complementares que ficam disponíveis aos estudantes. O elenco de disciplinas complementares oferecido terá a finalidade de complementar, aprofundar ou atualizar conhecimentos referentes às áreas de atuação profissional (Resolução CONFEA n.1010 de 22/08/2005).

Com este propósito, as disciplinas complementares que representam os outros conteúdos das recomendações do CNE/CES integram a parte flexível do currículo e a inserção de novas disciplinas, neste conjunto, pode ser feita assim que for necessário.

As disciplinas eletivas são aquelas que o discente terá opção de escolha, mas com obrigatoriedade de cumprir a carga horária determinada de 204 horas. A efetivação de matrícula nas disciplinas eletivas poderá ser feita a partir do 5º período. Entretanto, se esta carga horária for cumprida, o discente terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas complementares, porém, que será cursada como disciplina optativa.

As disciplinas optativas são disciplinas escolhidas entre as disciplinas ofertadas no curso, ou disciplinas ofertadas em outros cursos da Instituição que não fazem parte da integralização do currículo, mas que poderão fazer parte do histórico acadêmico melhorando a formação do discente.

A oferta das disciplinas complementares estará condicionada à disponibilidade do docente responsável, e para a efetivação da matrícula na disciplina haverá a necessidade de uma demanda mínima e máxima de discentes por disciplina, estipulada pelo docente que a oferecer. O conteúdo das disciplinas chamadas Tópicos Especiais são conteúdos que serão escolhidos pelo docente responsável pela sua oferta e deverá ser da área de atuação e que aborde assuntos que sejam relevantes ao profissional de Engenharia Ambiental.

## 8.2 ESTRUTURA CURRICULAR

Esta seção irá descrever a organização da estrutura curricular deste Projeto Pedagógico. O curso de graduação com modalidade em Engenharia Ambiental, proposto neste PPC, terá a área de atribuições nas Engenharias e terá a finalidade de servir de apoio aos cursos das Ciências Agrárias e das Ciências Exatas e da Terra já existentes na UFRA. Seguindo, portanto, todas as diretrizes exigidas interna e externamente a Instituição.

Nesta elaboração, procurou-se enfatizar a flexibilidade na sua organização, de tal modo que permitirá contínua observação e correções de rumo, para a identificação de possíveis erros na qualidade da formação almejada do alunado futuros egressos. Convém salientar que nesta proposição, apenas uma especialidade em Engenharia está sendo disponibilizada, em sua primeira versão, embora um “leque de opções” com outras especialidades possa ser perfeitamente ajustado as recomendações do Conselho Nacional de Educação/ Conselho de Educação Superior são atendidas apenas buscando interfaces com os outros cursos oferecidos nesta Universidade – correlatos às outras áreas.

## 8.3 DETERMINAÇÕES DO CNE/CES

A criação deste curso tem como base as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Engenharia do Conselho Nacional de Educação CNE e aprovado na Câmara de Educação Superior - CES, nas quais Constam: o Parecer n.º 1.362, de 12/12/2001; a Resolução nº 11, de 11/03/2002, que define o Projeto Curricular como a formalização do currículo de determinado curso pela instituição em um dado momento e contextualizado com a realidade de cada região; e, a Resolução nº 2, de 18/06/2007, com fulcro no Parecer CNE/CES nº 8/2007, o qual dispõe sobre cursos de graduação de carga horária mínima entre 3.604 e 4.000 horas, com limite mínimo de integralização de cinco anos – complemento regulamentador de carga horária, relativo ao parecer de 2001 – e procedimentos relativos, na modalidade presencial.

Com relação à resolução do CNE/CES de 2002, todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo três núcleos de conteúdos, um estágio supervisionado obrigatório e um trabalho final de curso como uma das atividades de síntese e integração de conhecimento.

- a) O **núcleo de conteúdos básicos** deve conter cerca de 30% da carga horária (CH) mínima e versa sobre um conjunto de disciplinas com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada;
- b) O **núcleo de conteúdos profissionalizantes** deve conter em torno de 15% CH mínima e versa sobre um subconjunto coerente de tópicos, a ser definido pela Instituição de Ensino Superior (IES) voltado para sua realidade;
- c) O **núcleo de conteúdos específicos e outros conteúdos** visa extensões e aprofundamentos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, os quais são destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos não deverão exceder 20% CH incluídos no cálculo da carga horária total do curso. Consideram-se, portanto, os conhecimentos necessários para a definição das modalidades de Engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades. Entre estas atividades complementares estão: a iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PTE), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação.

#### 8.4 BACHARELADO EM CIÊNCIA & TECNOLOGIA

Nesta Seção será feita a descrição da estrutura curricular do curso de Engenharia Ambiental, além de apresentar sua organização nas quais se baseiam as recomendações do CNE/CES. Diante das necessidades destas adequações à área de Engenharia, as quais são regulamentadas pelo sistema CONFEA/CREA, a estrutura curricular da Engenharia Ambiental será elaborada em dois ciclos de especialidades, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** - Estruturação curricular da engenharia ambiental

<b>Ciclo</b>	<b>Especialidade</b>	<b>Período semestral</b>
<b>1º Ciclo</b>		
Disciplinas de formação básica de competências	Ciência e Tecnologia (C&T)	1º ao 6º
<b>2º Ciclo</b>		
Disciplinas com ênfase de habilitações	Engenharia	7º ao 10º

Neste modelo, aquilo que está sendo chamado de “ciclo de formação básica de competências”, é a estrutura de um curso de Bacharelado em Ciências Ambientais, ainda não formalizado pela UFRA, como será visto mais adiante. Aqui, faz-se referência ao Bacharelado em Ciência e Tecnologia (C&T), conforme já discutido e que é apenas uma questão de bom senso partir para sua implementação, pois sua organização estrutural está em plena conformidade com todas as determinações do CNE/CES.

#### 8.4.1 Núcleo de Conteúdos Básicos · CNE/CES

As disciplinas de C&T que representam o núcleo de conteúdos básicos são apresentadas na Tabela 2. Este grupo de disciplinas são conteúdos básicos de conhecimentos, selecionados para integrar as recomendações do CNE/CES, portanto, com carga horária de 1.275 horas correspondentes aos 30% CH exigidos.

**Tabela 2** - Núcleo de conteúdos básicos recomendados pelo CNE/CES

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>C.H</b>
Cálculo I	68 h
Física I	68 h
Informática Básica	51 h
Introdução a Engenharia Ambiental	51 h
Química Inorgânica	68 h
Biologia Geral	68 h
Cálculo II	68 h
Física II	68 h
Técnicas em Programação I	68 h
Química Orgânica	51 h
Bioquímica	68 h
Química Analítica	68 h
Metodologia Científica	51 h
Comunicação Oral e Escrita	34 h
Álgebra Linear	51 h
Física III	68 h
Expressão Gráfica	51 h
Estatística	68 h
Técnica em programação II	68 h
Microbiologia	51 h
Ecologia Geral e Aplicada	68 h
<b>Total</b>	<b>1.275 h</b>

#### 8.4.2 Núcleo de Desenvolvimento de competências · CEPP

Segundo o CNE/CES, um projeto pedagógico de curso é prerrogativa e

responsabilidade de cada Instituição de Ensino e constitui o meio essencial pelo qual deve ser alcançado o perfil de formação dos seus egressos. Com a finalidade de se estabelecer, preliminarmente, o conjunto de disciplinas capazes de oferecer sustentação à área das Engenharias, no caso a Engenharia Ambiental, foi criada uma Comissão de Elaboração do Projeto Pedagógico – CEPP. Esta comissão, com bases em diretrizes gerais e após exaustivas reuniões, debates e reflexões, definiram o conjunto de disciplinas de competências (Tabela 3) em diferentes áreas da ciência e adequadas ao estudo de Engenharia na Amazônia.

**Tabela 3** - Disciplinas recomendadas pelo CEPP

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>C.H</b>
Estatística Aplicada	51 h
Fenômenos de Transporte	51 h
Sistemas Ciberfísicos	51 h
Ciências e Tecnologia dos Materiais	51 h
Circuitos Elétricos	51 h
Eletrônica Aplicada	51 h
Geologia Geral	68 h
Meteorologia e Climatologia	51 h
Gênese e Propriedades do Solo	68 h
Avaliação Física, Química e Ambiental de Solos	51 h
Biomassas e Ecossistemas Amazônicos	51 h
Biodiversidade	68 h
Hidrologia Geral	51 h
Limnologia	51 h
Cartografia Aplicada	51 h
Topografia	51 h
Qualidade e Sustentabilidade do solo	51 h
Geoprocessamento	51 h
Sensoriamento Remoto	51 h
Geotecnia e Mecânica dos Solos	51 h
Hidráulica	51 h
Tratamento e Efluentes	51 h
Tratamento de Qualidade da Água	51 h
<b>Total</b>	<b>1.224 h</b>

As disciplinas das Tabelas II e III correspondem à carga horária de 2.499 horas e integram o conjunto de disciplinas de C&T, para completar três anos em formação de competências de conhecimentos da base da Engenharia na UFRA. Note-se que a partir deste modelo (base C&T) a implantação de novos cursos com foco em tecnologia e ciências do ambiente e do meio agrário irão dispor de estrutura curricular

comum. Por outro lado, tanto o conjunto de disciplinas das determinações do CNE/CES, quanto às disciplinas recomendadas, pela CEPP, são flexíveis para modificações a serem feitas pelos futuros colegiados e, por sugestão, continuamente atualizados com a inclusão, exclusão ou fusão de disciplinas. Estas revisões e atualizações devem acontecer pela necessidade de aprimoramento do curso.

## 8.5 HABILITAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Considerando às 2.499 horas da C&T (em torno de 69% CH), apresentadas nas Tabelas II e III, para atender o mínimo de 3.604 horas (usando valor múltiplo de 17, adotado neste PPC) na formação de engenheiros, conforme a determinação do CNE/CES, o aluno terá que cumprir atividades correspondentes a um adicional mínimo de 1.105 horas. Esta carga horária será, portanto, usada para atender ao **núcleo de conteúdos profissionalizantes** (exigidos no mínimo de **15% CH**) e o **núcleo de conteúdos específicos e outros conteúdos** (exigidos no máximo de 20% CH).

### 8.5.1 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

As disciplinas que integram o núcleo de conteúdos profissionalizantes são ofertadas aos alunos no 2º Ciclo – nos dois anos finais. Este conjunto de disciplinas cumpre a ênfase de habilitações em Engenharia Ambiental & Energias Renováveis, na Tabela 4, são apresentadas aquelas que foram indicadas pela CEPP, correspondente a carga horária de 1.037 horas, as quais, serão cumpridas, em parte, pelo **núcleo de conteúdos específicos**. No que se refere aos outros conteúdos que possam aprimorar o perfil humanístico e de cidadania do profissional a ser formado pela UFRA, são ofertadas um elenco de disciplinas complementares eletivas/optativas que ficam disponíveis aos estudantes sob orientação dos professores da UFRA. O elenco de disciplinas complementares oferecido terá a finalidade de complementar, aprofundar ou atualizar conhecimentos referentes às áreas de atuação profissional (Resolução 1.010/05 CONFEA/CREA). Com este propósito, as disciplinas complementares eletivas/optativas (referentes aos **outros conteúdos** indicados pelo CNE/CES) integram a parte flexível do currículo e a inserção de novas disciplinas, neste conjunto, pode ser feita assim que for necessário. A efetivação de matrícula em uma destas disciplinas poderá ser feita a partir do 1º semestre.

**Tabela 4** - Disciplinas da Engenharia Ambiental & Energias Renováveis.

---

**DISCIPLINAS**

**C.H**

Geoquímica	51 h
Controle da Poluição Atmosférica	34 h
Tratamento de Minérios e Controle Ambiental na Mineração	51 h
Sociologia Ambiental	51 h
Técnicas em Educação Ambiental	51 h
Economia Ambiental	51 h
Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável	51 h
Agroecossistemas na Amazônia	51 h
Gestão de Resíduos Sólidos	51 h
Gestão de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos	51 h
Recuperação de Áreas Degradadas	51 h
Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho	34 h
Legislação Ambiental	51 h
Avaliação de Impactos Ambientais	51 h
Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	51 h
Ecoauditoria e certificação Ambiental	51 h
Instrumentos de Gestão e Ordenamento Territorial	51 h
Política e Gestão Ambiental na Indústria	51 h
Política, Planejamento e Desenvolvimento Regional	51 h
Elementos de Energias Renováveis	51 h
Aplicações em fontes Alternativas	51 h
<b>Total</b>	<b>1.037h</b>

As disciplinas cursadas como **eletivas** serão de 204 horas total e devem ser obrigatórias. Todavia, depois que esta carga horária for cumprida, o aluno terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas eletivas/optativas, mas cursada apenas como **optativa**. A quantidade de disciplinas eletivas/optativas que um aluno poderá cursar durante o semestre fica aos critérios de decisões do colegiado do curso.

### 8.5.2 Núcleo de Conteúdos Específicos e Outros Conteúdos

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação de Engenharia (CNE/CES/2002), este PPC estabelece o núcleo de conteúdos específicos como atividades formais que ficam distribuídas em todos os períodos do curso. Consideram-se, portanto, os estágios obrigatórios ou não e o trabalho de conclusão de curso, como atividades de síntese e integração de conhecimentos; e, as atividades complementares de estímulo.

De uma forma geral, são, conhecimentos específicos das atividades curriculares, efetivados, em parte, dentro da livre escolha do aluno, sendo algumas

vezes apenas visualizado e, em outras, acompanhado por um orientador ou um grupo de professores vinculados ao curso. As atividades complementares de estímulos podem ser cumpridas, entre ou em disciplinas (eletivas/optativas), integrantes da estrutura curricular dos outros cursos da UFRA.

Estas atividades são planejadas para atender os objetivos de primoramento da formação profissional dos alunos ou de incremento de interdisciplinaridade na sua preparação acadêmica. Na Tabela 5 são mostradas 418 horas, com suas respectivas atividades, que somadas às horas da Tabela 2 e da Tabela 3 totalizam o mínimo de horas determinadas pelo CNE/CES de 2002 para as Engenharias.

**Tabela 5** - Atividades de síntese e integração de conhecimentos.

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>C.H.</b>
Estágio de Campo I (enfoque de extensão rural)	68 h
Estágio de Campo II (enfoque de extensão urbano – industrial)	68 h
Estágio Supervisionado (enfoque na indústria, ONGs, órgãos públicos ou privados, etc.)	180 h
Trabalho de Conclusão de Curso (enfoque de pesquisa)	102 h
<b>Total</b>	<b>418 h</b>

Tabela 6 - Atividades complementares

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>C.H.</b>
Eletivas	204 h
Atividades Complementares de estímulo	102 h
<b>Total</b>	<b>306 h</b>

Como sugestão, o planejamento, acompanhamento e validação das atividades curriculares complementares devem ser feitos pelo corpo docente integrante das disciplinas ministradas no semestre letivo de sua realização. E, de tal maneira, que não estabeleça antagonismo nos procedimentos de outras ações curriculares, principalmente devido à carga horária de trabalho excessiva. Considera-se que a validação destas atividades seja feita a partir de avaliações presenciais ou análise de documentos comprobatórios, sob a supervisão de um professor orientador.

Considera-se ainda que, as atividades curriculares complementares de estímulo sejam condicionadas aos alunos em modalidade obrigatória e sob a condição de que a contagem parcial de carga horária de atividades/semestre se inicie desde o primeiro semestre, visando integração de conhecimentos. Podendo o aluno obter integralização destas atividades complementares em qualquer período, desde que cumpra a carga horária mínima estabelecida para as atividades regulares do curso.

### 8.5.3 Execução dos Eixos Temáticos e das Disciplinas

São observados no cotidiano acadêmico, diversos avanços em todas as áreas do conhecimento e que apontam para o trabalho interdisciplinar. Com esta perspectiva, a metodologia de eixos temáticos, entre as disciplinas deste curso de Engenharia, têm a finalidade de permitir concretizar parte desta proposta. Pelos menos, agilidade na organização dos assuntos, buscando a formulação do problema e a lógica dos seus conteúdos. Sabe-se que se está tratando de um processo metodológico complexo e para seguir nesta linha de pensamento, a aprendizagem não deve ocorrer apenas na sala de aula. Igualmente, o processo ensino/aprendizagem precisa ser organizado segundo finalidades, objetivos e atividades aprimoradoras da construção/reconstrução do conhecimento e da incessante busca de novas maneiras de aplicá-lo. A elaboração dos eixos temáticos do curso, conforme será mostrado na matriz curricular é uma proposta feita pela CEPP. Nesta proposta de eixos temáticos, a finalidade é agrupar conteúdos, os quais podem ser tratados em conjunto e sempre buscando afinidades entre si. O objetivo dos eixos temáticos é dar uma visão mais ampla aos discentes de como conteúdos diferentes podem se complementar e interagir, isso proporciona clareza sobre a importância de cada conteúdo estudado. Os doze eixos escolhidos são:

- **Formação em Engenharia** (748 horas)
- **Metrologia Ambiental e Industrial** (306 horas)
- **Comunicação e Iniciação Científica** (85 horas)
- **Ciências Ambientais** (561 horas)
- **Ciências do Solo** (119 horas)
- **Meio Ambiente e Biodiversidade** (272 horas)
- **Geotecnologia** (306 horas)
- **Agroecossistemas e Desenvolvimento Sustentável** (255 horas)
- **Saneamento e Gestão Ambiental** (391 horas)
- **Controle Ambiental** (187 horas)
- **Diagnóstico Ambiental** (102 horas)
- **Planejamento Ambiental** (204 horas)

Os conteúdos dos eixos temáticos podem funcionar de maneira modular ou paralela. Na forma modular, um conteúdo deve ser esgotado para poder iniciar outro,

já na forma paralela os conteúdos são vistos simultaneamente. Existe ainda a opção de abordagem mista, durante um determinado período letivo, ou seja, alguns eixos em paralelo e outros conteúdos como módulos. Sem imposição de regras fixadas, o critério de decisão para as atividades deverá ser planejado para cada semestre pelo corpo docente das disciplinas, e a forma como os eixos temáticos serão ministrados será definida pelas comissões de eixos com anuência da Coordenadoria do Curso. Ainda há as atividades complementares, cujas horas se configuram em participação em eventos científicos e outras atividades acadêmicas:

→ Atividades Complementares de Estimulo na Graduação (204 horas)

## 8.6 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Com duração de cinco anos, o curso funcionará em regime semestral, diurno, iniciando a primeira turma em 2014, com entrada anual de 50 alunos por processo seletivo vestibular. Procurou-se atender, na medida do possível, a todos os aspectos do modelo pedagógico implantado na atualização curricular da UFRA e, ainda, estar de acordo com as determinações definidas pelo CNE/CES, através de suas resoluções para a área das Engenharias.

### Carga Horária Total

Para este curso, a carga horária é organizada em 17 semanas de aulas por semestre. Em cumprimento as determinações do CNE/CES, com relação às atividades de sala de aula, a média de aulas semanais é em torno de 25 aulas por semana durante o curso, significando uma média de 5 aulas por dia. Levando-se em conta cada ciclo de desenvolvimento da matriz curricular e suas atividades de complemento, a carga horária total, é mostrada na Tabela 7.

Tabela 7 - Carga horária curricular

<b>ATIVIDADES</b>	<b>C.H.</b>
Eixos Temáticos obrigatórios	3.536 h
Disciplinas Eletivas	204 h
Trabalho de Conclusão de Curso	102 h
Estágio de Campo	136 h
Estágio Supervisionado Obrigatório	180 h

Atividades Complementares de Estímulo na Graduação	102 h
<b>Total</b>	<b>4.260 h</b>

## 9 ESTÁGIO

As atividades de estágio de campo e estágio supervisionado previstas e obrigatórias para o curso somam-se em um total de 316 horas. Estas atividades de síntese e integração de conhecimentos são realizadas em três etapas: dois estágios de campo e um estágio supervisionado articulado com a proposta de ingressar no mercado de trabalho. Os estágios de campo, com enfoque rural e urbano, deverão contribuir para a formação do estudante na prática dos conhecimentos adquiridos. Em todos os casos, estas atividades foram mantidas antes do último período, pois se entende que o aluno deve trazer esta experiência de volta para a Universidade, de maneira a compartilhar conhecimentos.

### 9.1 ESTAGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO- ESO

O Estágio Supervisionado Obrigatório visa integrar o discente de Engenharia Ambiental com as diversas áreas de atuação deste profissional, assim como complementar a sua formação para o exercício da profissão. O estágio supervisionado é coordenado pela Comissão de Estágio Supervisionado, que é um órgão assessor da Coordenadoria do Curso composto pelo Subcoordenador e dois docentes indicados pelo Coordenador.

O estágio supervisionado acontecerá no 10º período e totaliza 180 horas. Estas atividades de síntese e integração de conhecimentos consistem em treinamento prático realizado na própria universidade ou em outras instituições de ensino superior, laboratórios, órgãos ambientais públicos, propriedades rurais, empresas privadas ou organizações não governamentais, Supervisionados por profissionais capacitados.

#### 9.1.1 Estágio de Campo

Os Estágios de Campo visam a capacitação dos discentes de Engenharia Ambiental em situações reais de campo, como modo de integrar o discente com as diversas áreas de atuação deste profissional, assim como complementar a sua formação para o exercício da profissão.

Os estágios de campo serão coordenados por um docente indicado pelo coordenador do curso que conduzirá uma equipe composta de vários docentes que orientarão os discentes acerca das discussões no campo, e que deverão contribuir

para a consolidação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas disciplinas precedentes. Os Estágios de Campo serão realizados em duas etapas:

- I. Estágio de Campo I: com duração de 10 dias terá enfoque em problemas ambientais em áreas rurais e de unidades de conservação e,
- II. Estágio de Campo II: com duração de 7 dias terá enfoque em problemas ambientais em áreas urbanas e industriais.

## **10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O Trabalho de Conclusão de Curso consiste em um trabalho final de graduação, sob forma de projeto de pesquisa que aborde temas ligados à área de Engenharia Ambiental ou áreas afins, a ser elaborado e defendido pelo discente sob orientação de um docente por ele escolhido, e aprovado pela Comissão de TCC, que é um órgão assessor da Coordenadoria do Curso composto pelo Subcoordenador e dois professores indicados pelo Coordenador, e pela Coordenadoria do Curso. O TCC será realizado em duas etapas que ocorrerão no 9º e 10º períodos e terão um total de 102 horas. As etapas são:

- I. Trabalho de Conclusão de Curso I: esta etapa consiste na apresentação do Projeto de Pesquisa e,
- II. Trabalho de Conclusão de Curso II: esta etapa consiste na defesa pública do Projeto de Pesquisa.

## **11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO**

As atividades complementares de graduação representam o Núcleo de Outros Conteúdos das recomendações do CNE/CES e podem ser cumpridas como participações em eventos técnico-científicos, publicações de trabalhos em eventos técnico-científicos, publicação de artigos em periódicos indexados, atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração. Estas atividades são planejadas para atender os objetivos de aprimoramento da formação profissional dos discentes ou de incremento de interdisciplinaridade na sua preparação acadêmica.

Para a contabilização da carga horária das atividades complementares de graduação, o discente deverá formalizar solicitação na coordenadoria do curso mediante documentos comprobatórios das atividades, ao final de cada semestre letivo. Os discentes deverão integralizar um mínimo de 102 horas em atividades complementares de graduação.

As atividades complementares de estímulos são apresentadas na Tabela 8, que apresenta os critérios de pontuação relacionados às suas atribuições participativas e carga horária correspondente, onde cada ponto obtido corresponde a horas de atividades.

**Tabela 8** - Critérios para Pontuação das Atividades Complementares de Estímulo do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

<b>ATIVIDADES</b>	<b>PONTOS</b>	<b>HORAS</b>
<b>Participação em eventos técnico-científicos</b>		
Eventos técnico-científicos regionais	1	5
Eventos técnico-científicos nacionais	2	10
Eventos técnico-científicos internacionais	3	15
<b>Publicação de trabalhos em eventos técnico-científicos</b>		
Resumos simples em eventos científicos	1	5
Resumos expandidos em eventos científicos	2	10
Trabalhos completos em eventos científicos	3	15
<b>Publicação de artigos em periódicos indexados</b>		
Periódicos nacionais	7	35
Periódicos internacionais	10	50
<b>Ensino</b>		
Programa de Educação Tutorial (PET)	5	25
Monitoria acadêmica	4	20
<b>Pesquisa</b>		
Bolsista PIBIC-UFRA	5	25
Participação em projetos cadastrados na PROPED	3	15
<b>Extensão</b>		
Bolsista da PROBEX-UFRA	5	25
Ações Curriculares Integradas (ACI)		68
Participação em projetos cadastrados na PROEX	3	15
<b>Administração</b>		
Colegiados Superiores – CONSEPE/CONSUN	3	15
Colegiado da Coordenadoria do Curso	2	10
Colegiado de Instituto	2	10
Comissão Organizadora de Eventos	2	10
Representante de Turma	1	5
Disciplinas optativas	10	50

## **12 ARTICULAÇÃO DO ENSINO COM PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO.**

O programa de bolsas de iniciação científica (PIBIC), e os projetos de iniciação científica voluntária (PIVIC), inserem os discentes no âmbito da pesquisa.

A participação dos discentes de graduação em projetos de alunos de pós-

graduação será incentivada aumentando a oferta mediante a contratação de novos professores e da conclusão dos cursos de doutorado de boa parte dos docentes.

As atividades de extensão irão ocorrer pela inserção dos alunos em projetos desenvolvidos pelos docentes do Campus, ou estágios extracurriculares em outras instituições.

### **13 CONTRIBUIÇÃO DO CURSO À EDUCAÇÃO VOLTADA PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS**

Em atendimento a Lei 10.639/2003 e o Parecer CNE/CP 3/2004, o Curso de Engenharia Ambiental – Campus Capanema trabalha assuntos referentes ao tema das relações étnico-raciais como tópicos na ementa da disciplina “Sociologia ambiental” componente do núcleo.

#### **13.1 LIBRAS**

A educação inclusiva se orienta pela perspectiva da diversidade, com metodologias e estratégias diferenciadas, com responsabilidade compartilhada, cuja capacitação do professor passa pelo conhecimento sobre a diversidade, com a família, responsabilidade para com o exercício da profissão e na preocupação com a formação das diversas profissões existentes no Ensino Superior, voltadas para análise dessa temática. Há uma necessidade muito grande de reflexão no sentido de evidenciar a sua importância. O Decreto nº 5.626/2005, traz em seu bojo a obrigatoriedade da disciplina LIBRAS para os cursos de licenciatura e fonoaudiologia e nos demais cursos de graduação como optativa, formando profissionais, considerando essa parcela da população. Pelo exposto, evidenciamos que o Curso de Engenharia Ambiental de Capanema, possui a disciplina eletiva LIBRAS, no rol de disciplinas a serem escolhidas pelos estudantes.

### **14 MATRIZ CURRICULAR**

A matriz curricular do curso de Graduação em Engenharia Ambiental é desenvolvida em eixos temáticos obrigatórios, e é inspirada nos preceitos da interdisciplinaridade, sendo os eixos temáticos caracterizados por assuntos interdisciplinares integrados, devendo ser trabalhados em conjunto pelos professores responsáveis pelas disciplinas e envolvidos com os temas.

Na Tabela 9 está um resumo da carga horária mínima para integralização do

## Curso de Graduação em Engenharia Ambiental da UFRA.

**Tabela 9** - Carga Horária curricular do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental.

ATIVIDADES	C.H.
Eixos Temáticos obrigatórios	3.536 h
Disciplinas Eletivas	204 h
Trabalho de Conclusão de Curso	102 h
Estágio de Campo	136 h
Estágio Supervisionado Obrigatório	180 h
Atividades Complementares de Estímulo na Graduação	102 h
<b>Total</b>	<b>4.260 h</b>

### 14.1 CONTEXTO DE ORIENTAÇÃO DA MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular tem em sua essência a formação de recursos humanos altamente qualificados para exercer a visão multidisciplinar e integradora, cuja organização dos eixos temáticos é vista na Tabela 10.

**Tabela 10** - Contexto de orientação da matriz curricular em eixos temáticos do cursos de Engenharia Ambiental da UFRA.

Imersão Fundamental	Ambiência Agrária Rural	Ambiência urbana industrial	Imersão Profissional
Formação em Engenharia I – II - III	Ciências do Solo	Geotecnologia II	Diagnóstico Ambiental
Metrologia Ambiental e Industrial	Meio Ambiente e Biodiversidade	Saneamento e Gestão Ambiental I - II	Planejamento Ambiental
Comunicação e Iniciação Científica	Agroecossistemas e Desenvolvimento Sustentável	Controle Ambiental	Trabalho de Conclusão de Curso I - II
Ciências Ambientais I – II – III - IV	Geotecnologia I		Eleliva I - II
Projeto Interdisciplinar I - II	Visitas Técnicas	Estágio de Campo I - II	Estágio Supervisionado Obrigatório
1º ao 4º Períodos	5º ao 6º Períodos	7º ao 8º Períodos	9º ao 10º Períodos
Sólida Formação nas disciplinas básicas em engenharia e Ciências Ambientais para formar a visão multidisciplinar e integradora.	O domínio do conhecimento teórico e experimental na análise qualitativa e quantitativa de água, solos, fauna e flora. A formação do pensamento sistêmico na avaliação socioeconômica das ações humanas sobre	O domínio do conhecimento teórico e experimental em água, extração mineral, poluição urbana e, o uso de fontes alternativas de energia. A formação para atuar em projetos de saneamento, gestão de	O domínio das práticas de avaliação e modelagem de impactos ambientais com base nas leis, padrões internacionais e distribuição profissional do Engenheiro Ambiental conforme as normas do MEC e do Sistema CONFEA/CREA.

das respectivas disciplinas de cada semestre.	o meio ambiente. Formação em: Ciência e Tecnologia C&T	resíduos sólidos e segurança do trabalho	Formação em: Engenharia Ambiental & Energias Renováveis.
---	---	--	--

## 14.2 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – UFRA

<u>1º Período</u>		
<b>Formação em Engenharia I</b>	<b>C.H.</b>	<b>C.H.</b>
Cálculo I	68	<b>TOTAL</b>
Física I	68	408H
Informática Básica	51	
Introdução a Engenharia Ambiental	51	<b>C.H.</b>
238H		<b>SEMANAL</b>
<b>Ciências Ambientais I</b>		24H
Química Inorgânica	68	
Biologia Geral	68	
136H		
<u>2º Período</u>		
<b>Formação em Engenharia II</b>	<b>C.H.</b>	<b>C.H.</b>
Cálculo II	68	<b>TOTAL</b>
Física II	68	476H
Técnicas em Programação I	68	
204H		<b>C.H.</b>
<b>Comunicação e Iniciação Científica</b>		<b>SEMANAL</b>
Metodologia Científica	51	28H
Comunicação Oral e Escrita	34	
85H		
<b>Ciências Ambientais II</b>		
Microbiologia	51	
Bioquímica	68	
Química Analítica	68	
187H		

### 3º Período

#### **Formação em Engenharia III**

Álgebra Linear

C.H.

51

C.H.

TOTAL

Expressão Gráfica

51

425H

Física III

68

Estatística

68

C.H.

Técnica em programação II

68

SEMANAL

306H

25H

#### **Ciências Ambientais III**

Química Orgânica

51

Ecologia Geral e Aplicada

68

1119H

### 4º Período

#### **Metrologia Ambiental e Industrial**

Estatística Aplicada

C.H.

51

C.H.

TOTAL

Fenômenos de Transporte

51

425H

Sistemas Ciberfísicos

51

Ciências e Tecnologia dos Materiais

51

Circuitos Elétricos

Eletrônica Aplicada

51

C.H.

SEMANAL

306H

25H

#### **Ciências Ambientais IV**

Geologia Geral

68

Meteorologia e Climatologia

51

102H

### 5º Período

#### **Ciências do Solo**

Gênese e Propriedades do Solo

C.H.

68

C.H.

**TOTAL**

Avaliação Física, Química e Ambiental de Solos

51

442H

119H

#### **Meio Ambiente e Biodiversidade**

Biomassas e Ecossistemas Amazônicos

51

C.H.  
**SEMANAL**

26H

Biodiversidade

68

Educação Ambiental

51

Hidrologia Geral

51

Limnologia

51

272H

#### **Eletiva I**

51

51H

### 6º Período

#### **Geotecnologia I**

Cartografia Aplicada

C.H.

51

C.H.

**TOTAL**

Topografia

51

408H

Geoquímica

51

153H

#### **Agroecossistemas e Desenvolvimento Sustentável**

Sociologia Ambiental

51

C.H.  
**SEMANAL**

24H

Economia Ambiental

51

Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável

51

Qualidade e Sustentabilidade do Solo

51

Agroecossistemas

51

255H

### 7º Período

<b>Geotecnologia II</b>	<b>C.H.</b>	<b>C.H.</b>
Geoprocessamento	51	<b>TOTAL</b>
Sensoriamento Remoto	51	459H
Geotecnia e Mecânica dos Solos	51	
153H		<b>C.H.</b>
		<b>SEMANAL</b>
<b>Saneamento e Gestão Ambiental I</b>		23H
Hidráulica	51	
Tratamento de Efluentes	51	<b>C.H.</b>
Tratamento de Qualidade da Água	51	<b>CAMPO</b>
Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho	34	68H
Elementos de Energias Renováveis	51	em 10 dias
255H		
<b>Estágio de Campo I (Meio Rural – Agrário)</b>		
68H		

### 8º Período

<b>Controle Ambiental</b>	<b>C.H.</b>	<b>C.H.</b>
Controle de Poluição Atmosférica	34	<b>TOTAL</b>
Tratamento de Minérios e Controle Ambiental na Mineração	51	459H
Recuperação de Áreas Degradadas	51	
Aplicações em Fontes Alternativas de Energia	51	
187H		<b>C.H.</b>
		<b>SEMANAL</b>
<b>Saneamento e Gestão Ambiental II</b>		23H
Gestão de Resíduos Sólidos	51	
Gestão de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos	51	<b>C.H.</b>
Legislação Ambiental	51	<b>CAMPO</b>
255H		68H
		em 7 dias
<b>Eletiva II</b>	51	
51H		
<b>Estágio de Campo II (Meio Urbano - Industrial)</b>	68	
68H I		

### 9º Período

#### **Diagnóstico Ambiental**

Avaliação de Impactos Ambientais

Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental

102H

**C.H.**

51

51

**C.H.**

**TOTAL**

459H

#### **Planejamento Ambiental**

Ecoauditoria e Certificação Ambiental

Instrumentos de Gestão e Ordenamento Territorial

Política e Gestão Ambiental na Indústria

Política, Planejamento e Desenvolvimento Regional

204H

51

51

51

51

**C.H.**  
**SEMANAL**

27H

#### **Eletiva III**

51H

51

#### **Eletiva IV**

51H

51

#### **Trabalho de Conclusão de Curso**

51H I

51

### 10º Período

#### **Estágio Supervisionado Obrigatório**

180H

**C.H.**

180

**C.H.**

**TOTAL**

459H

#### **Eletiva IV**

51H

51

**C.H.**

**SEMANAL**

27H

#### **Trabalho de Conclusão de Curso**

51H

51

**C.H.**

**ESTÁGIO**

180H

A distribuição do  
horário segue as  
normas do local de  
estágio

## 14.3 EMENTAS DOS CONTEÚDOS CURRICULARES OBRIGATÓRIOS

### 1º Período

#### Formação em Engenharia I

Cálculo I  
Física I  
Informática Básica  
Introdução a Engenharia Ambiental

#### Ciências Ambientais I

Química Inorgânica  
Biologia Geral

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA I</b>		
<b>Disciplina: Cálculo I</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 68
<p><b>Objetivo geral:</b> Compreender a linguagem matemática como forma universal de expressão da ciência. Esta preparação inicial está voltada à conceituação da Álgebra e às operações fundamentais do Cálculo. Entre as competências básicas desta formulação, destacam-se: aplicar o pensamento algébrico, partindo do uso de gráficos, tabelas, fórmulas e equações; avançar ao aprendizado dos conceitos de limite, derivada e integral de uma variável real. Desta forma, ao final da disciplina, o aluno deverá saber utilizar, com compreensão e desembaraço, as técnicas de derivação de funções reais, sejam em questões puramente matemáticas ou como ferramenta na resolução de problemas em outras áreas. Além do que, durante suas atividades aprenderá a desenvolver habilidade computacional para resolver problemas deste nível, com a utilização de Softwares adequados, colocando-se, portanto, em contato com laboratório computacional desde o seu ingresso na UFRA.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Linguagem da matemática. Álgebra. Função de uma variável real e suas aplicações. Definição de limites e continuidade de funções. Limites infinitos e indeterminados. Conceito de diferencial. Operação derivação de uma variável real, suas regras, exemplificações e aplicações em máximos e mínimos de funções e séries de Taylor. Operação integração de uma variável real, suas técnicas de soluções, exemplificações e aplicações. Laboratório de Computação.</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b> GUIDORIZZI, H.L., Um curso de Cálculo, vol. I, 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2001. ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. Cálculo– Volume 1.10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 680p. "SVIERCOSKI, Rosangela de Fátima. Matemática Aplicada às Ciências Agrárias: Análise de Dados e Modelos, Viçosa: UFV, 1999"</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b> J. STEWART, Cálculo, Vol. I, 6ª edição, Cengage Learning Edições Ltda, 2010 FLEMMING, D. V. Cálculo A – Funções, Limite, Derivação e Integração. 6ª. Edição Revista e Ampliada. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 450p. THOMAS, George B., Cálculo, São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2008 ÁVILA, G., Introdução ao Cálculo, Rio de Janeiro: LTC, 1998. RYAN, M. Cálculo para leigos. 2ª edição. Rio de Janeiro: Altabooks, 2011. 384p</p>		

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA I</b>		
<b>Disciplina: Física I</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 68
<p><b>Objetivo geral:</b> Compreender os conceitos básicos da Mecânica, através de aulas expositivas, laboratório de experimentos, laboratório de computação e palestras.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Leis do movimento. Movimento linear. Movimento angular e dinâmica das rotações. Conservação do movimento linear e angular. Força. Princípio da conservação da energia mecânica. Forças conservativas. Gravitação e estudo de movimentos em referenciais não inerciais. Experimentos de Laboratório.</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		

<p><b>Livros textos adotados:</b>          JEWETT Jr., John W.; SERWAY, Raymond A. Física Para Cientistas e Engenheiros: volume1, mecânica. São Paulo: Cengage Learning,2011. 412p          WALKER; HALLIDAY; KRANE. Fundamentos de Física, volume 1 - MECÂNICA - 9a. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2012. 356p.          TIPLER, Paul A.; MOSCA, G. Física Para Cientistas e Engenheiros: volume 1, 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 824p.</p>
<p><b>Bibliografia complementar:</b>          HOLZNER, Steven. Física II para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 367 p.          Hazen,Robert M.; Trefil,James., Física Viva - Uma Introdução À Física Conceitual - Vol. 1, 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 306p.          KESTEN,Philip R.; TAUCK,David L., Física na Universidade - Para Ciências Físicas e da Vida - Vol. I, 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 424p.          HEWITT, Paul G.; WOLF, Phillip. Fundamentos de Física Conceitual. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 439p.          Halliday, David . Física 1. 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003/2015. 368p.</p>

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA I</b>		
<b>Disciplina: Informática Básica</b>		
<b>Carga horária teórica:</b>	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total: 51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Possibilitar o uso da informática, aplicativos, no desenvolvimento de atividades de pesquisa, análise de dados, apresentação de informações e comunicação que permitam implementar as atividades do profissional em Engenharia Ambiental.		
<b>Ementa:</b> Sistema operacional, internet, editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentação e softwares aplicados às Ciências Ambientais.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<p><b>Livros textos adotados:</b>          MONTEIRO, Mário A. Introdução À Organização de Computadores . Grupo Gen-LTC, 2000.          SOUSA, MARIA JOSE; SOUSA, SERGIO. Microsoft Office 2010-Para Todos Nós editora Europa. Guia Completo Microsoft Office.          VELLOSO, Fernando. Informática: conceitos básicos. Elsevier Brasil, 2014.</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b>          TANENBAUM, Andrew S.; ZUCCHI, Wagner Luiz. Organização estruturada de computadores. Pearson Prentice Hall, 2009.          TORRES, Gabriel. Hardware: versão revisada e atualizada. Editora Nova Terra. Rio de Janeiro, 2013.          ESPINOSA, Isabel Cristina de O. Navarro; BARBIERI FILHO, Plinio. Fundamentos de informática-geometria analítica para computação. 2009.          CINTO, Antonio Fernando; GÓES, Wilson Moraes. Excel avançado. Editora: Novatec, 2015.          ISSA, Najet MK. Iskandar. Word 2010, 2010.</p>		

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA I</b>		
<b>Disciplina: Introdução a Engenharia Ambiental</b>		
<b>Carga horária teórica:51</b>	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Proporcionar ao aluno uma visão geral do curso de Engenharia Ambiental em contexto global e local, bem como da problemática ambiental.		
<b>Ementa:</b> Engenharia Ambiental: Conceituação, posição nas engenharias e ciências ambientais, áreas de atuação e estrutura do curso. Perfil profissiográfico e atribuições do Engenheiro Ambiental, ética profissional, mercado de trabalho. Histórico e cursos no Brasil, consciência ambiental e necessidade de interdisciplinaridade. A problemática ambiental: Fundamentos em engenharia ambiental, Poluição ambiental (ar, água e solo), evolução histórica da questão ambiental, desenvolvimento sustentável, impactos ambientais – noções sobre estudos e avaliações de impactos		

ambientais. Tópicos Especiais em Engenharia Ambiental.
<b>Caráter:</b> Obrigatória
BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J.J.L.; BARROS, M.T.L., Introdução À Engenharia Ambiental- o Desafio do Desenvolvimento Sustentável. Ed. Prentice Hall. 2 <sup>o</sup> Edição – 2005, 336 pág. DERÍSIO, J. C. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental. São Paulo, CETESB, 1992. MILLER JR. G. T. Ciências ambientais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
<b>Bibliografia complementar:</b> James R. Mihelcic; Julie Beth Zimmerman. Engenharia Ambiental: Fundamentos, Sustentabilidade e Projeto. Rio De Janeiro: LTC, 2012. CUNHA, S. B., GUERRA, A. J. T. (Org.). A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. Resoluções CREA/CONFEA e MEC pertinente à profissão de Engenheiro Ambiental. CAMARGO, A.L.B., Desenvolvimento Sustentável: dimensões e desafios. Ed. Papirus Campinas, SP. 2003 BUARQUE, S. C. Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento. 4 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

<b>Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS I</b>		
<b>Disciplina: Química Inorgânica</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 68	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 68
<b>Objetivo geral:</b> Permitir ao aluno entender a estrutura do átomo e como estes interagem para formar diferentes tipos de compostos, através de ligações químicas diferenciadas; entender a importância da tabela periódica e do arranjo dos elementos na mesma; estudar a função de elementos químicos; compreender os conceitos de ácido, bases, óxidos e sais e sua importância. De uma maneira geral, aplicar os conceitos acima relacionados, na prática e na teoria, na área de meio ambiente.		
<b>Ementa:</b> Átomos, Moléculas e Íons. Teoria atômica da matéria. A visão moderna da estrutura atômica. Pesos atômicos ou massas atômicas. A tabela periódica. Moléculas e compostos moleculares. Íons e compostos iônicos. Estequiometria. Equações químicas. O mol. Fórmulas simples a partir de análises. Informações quantitativas a partir de equações balanceadas. Reações em Soluções Aquosas e Estequiometria de Soluções. Propriedades gerais das soluções aquosas. Reações de precipitação. Reações de ácido-base. Reações de oxido-redução. Concentrações de soluções. Estequiometria de soluções e análise química. Gases. Características dos gases. Pressão. As leis dos gases. A equação do gás ideal. Mistura de gases e pressões parciais. Teoria cinética molecular. Gases reais: desvios do comportamento ideal. Propriedades das soluções. O processo de dissolução. Soluções saturadas e solubilidade. Fatores que afetam a solubilidade. Formas de expressar a concentração. Ácidos e Bases. Uma breve revisão. A escala de pH. Solução - tampão.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> Atkins, Peter, Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente , 5.ed. ,Porto Alegre , Bookman ,2012,922 p. BROWN, Theodore L. et al ,Química: a ciência central ,9. ed. ,São Paulo, Pearson Prentice Hall ,2005, 972p. MASTERTON, William L., Princípios de química , 6.ed. , Rio de Janeiro , LTC, 2014,681p		
<b>Bibliografia complementar:</b> Mahan, Bruce H, Química: um curso universitário, 4.ed., São Paulo, E. Blucher , 1995, 582p. SHRIVER, DUWARD F. ...[ET AL],QUIMICA INORGANICA, 4.ed. , Porto Alegre, Bookman, 2008,847p KOTZ, JOHN C.,QUIMICA GERAL E REACOES QUIMICAS, VOL.1 TRINDADE, DIAMANTINO FERNANDES ... [ET AL],QUIMICA BASICA EXPERIMENTAL, 5.ed. , São Paulo, Ícone,22013, 173p. SPIRO, THOMAS,QUIMICA AMBIENTAL, 2 ed., São,Paulo, Pearson Prentice Hall, 2009, 334p.		

<b>Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS I</b>
<b>Disciplina: Biologia Geral</b>

Carga horária teórica:68	Carga horária prática:	Carga horária total:68
<p><b>Objetivo geral:</b> A compreensão dos fundamentos básicos da Biologia no que se refere às funções desempenhadas pelos seres vivos no meio ambiente. Sendo assim, capaz de inter-relacionar causa e efeito nos processos naturais e biológicos. Conhecer as características morfológicas que permitam classificar os vegetais e animais.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Introdução à biologia. Origem, característica, classificação e níveis de organização dos seres vivos. Caracterização dos principais ramos da Biologia: Citologia, Histologia, Bioquímica, Genética, Anatomia e Fisiologia. Noções básicas de Botânica e Zoologia.</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b>  CAMPBELL, Neil A.; REECE, Jane B. Biologia. 10.ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. 1488p.   DE ROBERTIS, Edward M.; HIB, José. Biologia celular e molecular. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 363p.  TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. Microbiologia. 10.ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 934 p.</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b>  EVERT, Ray F. Raven Biologia vegetal. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 856p.   ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 460p.   CARNEIRO, José; JUNQUEIRA, Luiz C. Biologia Celular e Molecular - 9ª Ed. Guanabara Koogan, 2012.  PINTO-COELHO, Ricardo Motta. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2000. 252p.   BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752p.</p>		

## 2º Período

### **Formação em Engenharia II**

Cálculo II  
Física II  
Técnicas em Programação I

### **Comunicação e Iniciação Científica**

Metodologia Científica  
Comunicação Oral e Escrita

### **Ciências Ambientais II**

Microbiologia  
Bioquímica  
Química Inorgânica

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA II</b>		
<b>Disciplina: Cálculo II</b>		
<b>Carga horária teórica:68</b>	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:68</b>
<b>Objetivo geral:</b> Generalizar os conceitos e técnicas do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável, para funções de várias variáveis e suas utilizações com as operações vetoriais.		
<b>Ementa:</b> Vetores. Curvas e superfícies no espaço. Funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Integrais múltiplas e integrais de linha. Teorema da divergência e de Stokes. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Aplicação de Equações Diferenciais na Análise e Estimação de Ecossistemas (EDPs, EDOs). Teoria de Lotka-Volterra em dinâmicas de sistemas biológicos no par de equações diferenciais do tipo Presa/Predador.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> GUIDORIZZI, H.L., Um curso de cálculo, vol. I, II, III e IV, 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2001. WILLIAN E. BOYCE, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 10ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015. 680p. STEWART, JAMES., Cálculo Volume 2, 8ª Ed., São Paulo: Cengage, 2017. 672p.		
<b>Bibliografia complementar:</b> FLEMMING,DIVA MARILIA; GONCALVES,MIRIAN BUSS., Cálculo B, 2ª Ed., São Paulo, 2007. 448p. MAURICE D. WEIR, JOEL HASS, GEORGE B. THOMAS., Cálculo Vol. 2, 12ª Ed., Porto Alegre, 2012. 560p. MCCALLUM,WILLIAM G.; GLEASON, ANDREW M.; HUGHES-HALLET DEBORA., Cálculo a Uma e a Várias Variáveis - Vol. 2 - 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011. 438p. RICHARD BRONSON, GABRIEL COSTA., Coleção Schaum: Equações Diferenciais, 3ª Ed., São Paulo: Bookman, 2008. 400p. MUNEM,MUSTAFA A., Cálculo Vol. 2, 1ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 1982. 476p.		

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA II</b>		
<b>Disciplina: Física II</b>		
<b>Carga horária teórica: 51</b>	<b>Carga horária prática: 17</b>	<b>Carga horária total: 68</b>
<b>Objetivo geral:</b> assimilar o significado físico da terminologia e dos princípios físicos associados com o assunto. O estudante deve estar apto a delinear o fenômeno térmico pertinente a qualquer processo ou sistema térmico.		
<b>Ementa:</b> Conceitos introdutórios e definições. Energia e a primeira lei da termodinâmica. Avaliando propriedades. Análise do volume de controle utilizando energia. A segunda lei da termodinâmica. Utilizando entropia. Sistema de potência a vapor. Sistema de potência a gás. Sistema de refrigeração e de bomba de calor. Introdução a condução. Condução unidimensional em regime permanente. Condução bidimensional em regime permanente. Condução em regime transiente. Introdução a convecção. Escoamento externo. Escoamento interno.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> JEWETT Jr., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, Oscilações, Ondas e Termodinâmicas. São Paulo: Cengage Learning,2011. 412p. HOLZNER, Steven. Física II Para Leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 367 p.		

WALKER; HALLIDAY; KRANE. Fundamentos de Física, volume 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica - 9a. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2012. 312p.

**Bibliografia complementar:**

MORAN, Michael J. et al. Princípios de Termodinâmica Para Engenharia. 7ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 819p.

HOLZNER, Steven. Física Para Leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 368p.

JEWETT Jr., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para Cientistas e Engenheiros: volume1, mecânica. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 412p

HEWITT, Paul G.; WOLF, Phillip. Fundamentos de Física Conceitual. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 439p.

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática. 4.ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902p.

**Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA II**

**Disciplina: Técnicas em Programação I**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:** 17

**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** Propiciar aos alunos oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico dedutivo voltado para a criação de programas computacionais em forma de pseudocódigo e posteriormente, tradução a uma linguagem de programação imperativa.

**Ementa:** Algoritmos e Linguagens de Programação. Tipos Primitivos de Dados. Variáveis e Constantes. Atribuições. Entrada e Saída de Dados. Operadores e Blocos. Estruturas de Controle de Seleção: Simples, Composta, Encadeada e de Múltipla Escolha. Estruturas de Controle de Repetição com: Variável de Controle, Teste no Início e Teste no Final. Modularização. Recursividade.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

FORBELLONE, André LV; EBERSPÄCHER, Henri F. Lógica de Programação-A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados 2a. Edição. 2000.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, EAVC. Fundamentos da programação de computadores": algoritmos, Pascal, C/C++(padrão ANSI) e Java. 2012.

LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro. Editora Campus, 2002.

**Bibliografia complementar:**

PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson. Lógica de programação e estruturas de dados, com aplicações em Java . Pearson Educación, 2008.

FARRER, Harry et al. Algoritmos estruturados. Rio de Janeiro: LTC, v. 8, 1999.

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C. 2ª edição. 2008.

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Como programar em C. LTC, 1999.

MANZANO, J. A. Estudo dirigido de linguagem C. Editora Erica, 2007.

**Eixo temático: COMUNICAÇÃO E INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**Disciplina: Metodologia Científica**

**Carga horária teórica:**51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Instrumentalizar o estudo e os procedimentos para elaboração, desenvolvimento e execução de trabalhos acadêmicos e projetos, por meio de atividades analíticas e reflexivas, visando aquisição de hábitos e atitudes com fundamentação científica.

**Ementa:** Fundamentos da metodologia científica. Ciência e conhecimento. Métodos e técnicas científicas. Tipos de pesquisa. Projeto de pesquisa. Procedimentos para consulta bibliográfica. Normas para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos (ABNT).

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.297p.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

FERRAREZI JUNIOR, Celso. Guia do trabalho científico: do projeto à redação final, monografia, dissertação e tese. São Paulo: Contexto, 2013. 155p.

**Bibliografia complementar:**

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. Fundamentos de Metodologia Científica. 8.ed. Atualização de João Bosco Medeiros. São Paulo: Grupo Gen/Atlas, 2018

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. ISBN: 978-85-8845-643-3

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos. 5. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2012. 98 p.

TEIXEIRA, Elizabeth. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. 10.ed. Petrópolis, RJ; Vozes, 2013. 203p.

KROKOSCZ, Marcelo. Autoria e plágio: um guia para estudantes, professores, pesquisadores e editores. São Paulo: Atlas, 2012. 149p.

**Eixo temático: COMUNICAÇÃO E INICIAÇÃO CIENTÍFICA****Disciplina: Comunicação Oral e Escrita****Carga horária teórica:** 17**Carga horária prática:** 17**Carga horária total:** 34

**Objetivo geral:** Estimular o desenvolvimento da competência textual-discursiva, visando à leitura, à compreensão e à produção de textos técnicos e científicos de forma crítica, analítica e reflexiva.

**Ementa:** Importância da expressão oral e escrita. Teoria da comunicação. Processos comunicativos (leitura, interpretação e produção textual). Coesão e coerência. Gêneros acadêmicos orais e escritos (seminário, pôster, fichamento, resumo, resenha, relatório e artigo). Redação acadêmica e científica. Utilização da norma padrão na elaboração e exposição de trabalhos acadêmicos.

**Caráter:** Obrigatória**Livros textos adotados:**

MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: 2014.

MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola, 2013.

BECHARA, Evanildo. Moderna Gramática Portuguesa. 38. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2015.

**Bibliografia complementar:**

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

MEDEIROS, João Bosco; TOMASI, Carolina. Novo acordo ortográfico da língua portuguesa. São Paulo: Atlas, 2009. 118p.

NADÓLSKIS, Hêndricas. Normas de comunicação em língua portuguesa. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúcia Scliar. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BLIKSTEIN, I. Como falar em público: técnicas de comunicação para apresentações. São Paulo: Ática, 2006.

**Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS II****Disciplina: Microbiologia****Carga horária teórica:** 51**Carga horária prática:****Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Apresentar e discutir os aspectos básicos pertinentes à microbiologia. Específico: A finalidade do curso é propiciar aos estudantes conhecimentos fundamentais da biologia dos microrganismos, possibilitando a eles o entendimento dos aspectos de caracterização, nutrição, crescimento e inter-relação entre estes organismos, bem como aplicabilidade e importância dos mesmos.

**Ementa:** Morfologia, citologia, fisiologia e genética de microrganismos; Características gerais dos vírus, protozoários, fungos e bactérias; Nutrição, metabolismo e crescimento bacteriano; Vírus: estrutura e multiplicação; Microbiologia do solo, da água e do ar e Microrganismos patogênicos.

**Caráter:** Obrigatória**Livros textos adotados:**

BLACK, J.G., 2002. Microbiologia – Fundamentos e Perspectivas. 4ª Edição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

MADIGAN, Michael T. ... [et al]. Microbiologia de Brock. 12.ed.Porto Alegre: Artmed, 2010.  
TORTORA, G.T.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L.; CASALI, A.K., Microbiologia. 6a ed., Artes Médicas.

**Bibliografia complementar:**

LACAZ-RUIZ, R., Manual Prático da Microbiologia Básica. EDUSP, 2000.  
SCHAECHTER, M.; ENGLEBERG, C.N.; EISENSTEIN, B.I.; MEDOFF, G. Microbiologia: Mecanismos das Doenças Infecciosas. 3ª Ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2002.  
JANEWAY, C. TRAVERS, P.; WALPORT, M.; CAPRA, J. Imunobiologia: o Sistema Imune na Saúde e na Doença. 5ª Ed. Editora Artmed, Porto Alegre, 2002.  
MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e bioquímica do solo 2ª Ed. Editora UFLA 2006.  
TRABULSI, Luiz Rachid; ALBERTHUM, Flavio (Ed.). Microbiologia. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760 p.

**Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS II**

**Disciplina: Bioquímica**

**Carga horária teórica:** 68

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** Fornecer aos discentes explicações moleculares dos processos fisiológicos vitais, capacitando-os a realizar alguns métodos aplicados, que servirão como subsídios a determinadas disciplinas do curso profissional.

**Ementa:** Introdução ao estudo da Bioquímica: importância, divisão e objetivos da Bioquímica. Carboidratos: conceito, função, classificação, estrutura e propriedades químicas. Lipídeos: conceito, função, classificação, estrutura e propriedades químicas. Ácidos Nucleicos: conceito, função, classificação, estrutura e propriedades químicas. Aminoácidos, peptídeos e Proteínas: conceito, função, classificação, estrutura e propriedades químicas. Enzimas: nomenclatura, classificação, propriedades, mecanismo de ação, fatores que afetam a atividade das enzimas. Coenzimas. Bioenergética: energia livre, energia de ativação, ciclo do ATP, compostos de alta energia. Respiração: desdobramento de carboidratos: glicose, ciclo de Krebs, cadeia respiratória, rendimento energético. Respiração: desdobramento de lipídeos, Beta – oxidação, rendimento energético. Respiração: desdobramento de proteínas. Metabolismo de compostos nitrogenados.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

Nelson, David L.; COX, Michael M. Princípios de bioquímica de Lehninger. Porto Alegre: Artmed, 2011. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.  
HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. Bioquímica Ilustrada, 5ª ed., Artmed, 2012.  
VOET, Donald; VOET, Judith G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre, Artmed, 2013.

**Bibliografia complementar:**

CAMPBELL, M.K; FARRELL, S.O. Bioquímica, 5a Edição. Editora Thomson. 2008.  
SILVA, José Maurício Schneedorf Ferreira da. Bioquímica em agropecuária, Ed. Ciencia Brasiliis. 2005  
BERG, Jeremy M.; STRYER, Lubert; TYMOCZKO, John L. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.  
QUEIROZ, José Humberto. Práticas de Bioquímica. Ed. UFV, 2007.  
KOBELITZ, Maria Gabriela Bello (Coord.). Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas. Rio de Janeiro, RJ: GEN, 2008.

**Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS II**

**Disciplina: Química Analítica**

**Carga horária teórica:** 68

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** Utilizar os princípios gerais de equilíbrios em análise química. Realizar as principais determinações quantitativas em diferentes sistemas, empregando métodos analíticos adequados. Cálculos e preparação de soluções, seguindo-se das principais propriedades das soluções aquosas, como pH, solubilidade, hidrólise, entre outros.

**Ementa:** Introdução à Química Analítica Qualitativa. Equilíbrio químico. Reações ácido-base. Reações de precipitação. Reações de complexação. Reações de oxidação-redução. Amostragem e Preparação de Amostras para Análises. Solubilização de Amostras. Interferência e Métodos Gerais de Separação. Erros em análise Química Quantitativa. Análise Gravimétrica. Análise Titulométrica de Neutralização, de Precipitação. Complexação e de Óxido-Redução.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

SKOOG, DOUGLAS A., PRINCÍPIOS DE ANÁLISE INSTRUMENTAL, 9ª ed, São Paulo, Cengage Learning, 2013, 999p.

HARRIS, DANIEL C., ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA, 8ª ed. , Rio de Janeiro, LTC, 2013, 898p.

VOGEL, ARTHUR ISRAEL, ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA, 6ª ed. , Rio de Janeiro, LTC, 2013, 462p.

**Bibliografia complementar:**

EWING, GALEN WOOD, MÉTODOS INSTRUMENTAIS DE ANÁLISE QUÍMICA, VOLUME I, São Paulo, Edgar Blucher, 1972, 296p.

HIGSON, SEAMUS P. J., QUÍMICA ANALÍTICA, São Paulo, Mc Graw Hill, 2009, 252p.

LEITE, FLAVIO, PRÁTICAS DE QUÍMICA ANALÍTICA, 5ª ed., Campinas, SP, Átomo, 2012, 168p.

CIENFUEGOS, FREDDY, ANÁLISE INSTRUMENTAL, Rio de Janeiro, Interciência, 2000, 606p.

BACCAN, NIVALDO ... [ET AL.], Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ªed. rev., São Paulo, Blucher, 2001, 308p.

### 3º Período

#### Formação em Engenharia III

Álgebra Linear

Física III

Expressão Gráfica

Estatística

Técnica em Programação II

#### Ciências Ambientais III

Química Orgânica

Ecologia Geral e Aplicada

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA III</b>		
<b>Disciplina: Álgebra Linear</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Adquirir conhecimentos matemáticos básicos da Álgebra Linear e entender as correlações desta teoria com as formulações das transformadas de Laplace e de Fourier. Compreender, portanto, que esta organização de idéias, permite um processo robusto de utilizações e, entre estas, a teoria de controle – a qual é uma das aplicações desta matemática.		
<b>Ementa:</b> Transformações lineares. Sistemas de equações lineares e eliminação gaussiana. Matrizes e determinante. Matriz de uma transformação linear. Tópicos especiais: Séries de Fourier; Transformada de Laplace e de Fourier; Sistemas Lineares e Aplicações.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> BARBIERI FILHO, P., BISCOLLA, L.M.C.C.O.; ESPINOSA, I.C.O., Fundamentos de Informática - Álgebra Linear para Computação, Rio de Janeiro: LTC, 2008. BAZANELLA, A.S. Sistemas de Controle: princípios e métodos de projeto Rio Grande do Sul: EDUFRGS, 2004. SOUZA, A.C.Z., PINHEIRO, C.A.M. Sistemas Dinâmicos: introdução a Modelagem, Análise e Simulação, Rio de Janeiro: Interciência, 2008.		
<b>Bibliografia complementar:</b> ANTON, H.; RORRES, C. Algebra Linear com Aplicações. 10a edição. Porto Alegre: Bookman, 2012. SWOKOWSKI, E.W., Cálculo com geometria analítica, vol. I e II. 2ª Ed. São Paulo: Makron Books, 1994 "SVIERCOSKI, Rosangela de Fátima. Matemática Aplicada às Ciências Agrárias: Análise de Dados e Modelos, Viçosa: UFV, 1999" KOLMAN, B. Introdução à Algebra Linear com Aplicações. 9a edição. Rio de Janeiro: Prentice -- Hall do Brasil Ltda. — PHD 2013. LEON, S. J. Álgebra Linear com Aplicações 9a edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos — LTC. 2018		

<b>Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA III</b>		
<b>Disciplina: Física III</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 68
<b>Objetivo geral:</b> Adquirir amadurecimento científico e cultural, colocando-se em contato com ferramentas matemáticas e conceitos fundamentais de eletricidade e magnetismo, os quais são indispensáveis à formação de qualquer engenheiro.		
<b>Ementa:</b> Carga. Força elétrica e campo elétrico. Potencial elétrico e tensão. Corrente elétrica; Lei de Ohm: resistência elétrica; 1ª Lei e 2ª Lei de Kirchhoff. Capacitância: circuitos resistivos e circuito resistivo com Capacitância: circuito RC. Campo magnético e a Lei de Ampère. Indução eletromagnética: Lei de Faraday-Lentz. Transformadores e Indutores. Circuito de corrente alternada e o circuito ideal LC. Equação de um circuito RLC: impedância; reatância capacitiva e indutiva; ressonância. Tópico especial: as equações de Maxwell. Experimentos de Laboratório.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> JEWETT Jr., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para Cientistas e Engenheiros: volume 3, Eletricidade e Magnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 408p.		

REGO, A. Eletromagnetismo Básico. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2010. 324 p.  
WALKER; HALLIDAY; KRANE. Fundamentos de Física, volume 3 - Eletromagnetismo – 9 ed. LTC, Rio de Janeiro, 2012. 388p

**Bibliografia complementar:**

TIPLER, Paul A.; MOSCA, G.. Física Para Cientistas e Engenheiros: volume 2, 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 556 p.  
HEWITT, Paul G.; WOLF, Phillip. Fundamentos de Física Conceitual. 12 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 816p.  
SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física 3. Volume 3. 12 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2009. 425 p.  
KESTEN, P. R; TAUCK, D. L. Física na Universidade para as Ciências Físicas e da Vida. Volume 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2015. 396 p.  
Formatado: À esquerda

**Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA III**

**Disciplina: Expressão Gráfica**

**Carga horária teórica:**17

**Carga horária prática:** 34

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Fornecer conhecimento técnico de desenho para que o aluno possa expressar um projeto específico através de representações gráficas do meio físico e de construções gerais.

**Ementa:** Normatização do desenho técnico. Escalas. Perspectiva paralela. Projeção ortogonal. Elementos de desenho topográfico. Desenho arquitetônico aplicado. Introdução ao Desenho Assistido por Computador (CAD).

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

BUENO, Cláudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Jurua, 2008.  
MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico. Editora Blucher, 2017.  
SILVA, Arlindo et al. Desenho Técnico Moderno . Grupo Gen-LTC, 2000.

**Bibliografia complementar:**

SCHMITT, Alexander. Desenho Técnico Fundamental. ISBN: 8512280107, EPU, 1983.  
RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e Autocad. São Paulo, 2013.  
LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: Desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
MACHADO, Silvana Rocha Brandão . Expressão Gráfica Instrumental. 01. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2014. v. 01. 244p .  
CRUZ, Michele David; MORIOKA, Carlos Alberto. Desenho técnico – Medidas e representação gráfica. São Paulo: Érica, 2014.

**Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA III**

**Disciplina: Estatística**

**Carga horária teórica:**68

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** A disciplina tem por objetivos a apresentação e a discussão de métodos quantitativos utilizados em pesquisa, de modo a preparar o aluno para a compreensão e interpretação de dados numéricos, incluindo amostragem, análise exploratória de dados e análises comparativas com a utilização de testes estatísticos paramétricos e não-paramétricos.

**Ementa:** A disciplina tem por objetivos a apresentação e a discussão de métodos quantitativos utilizados em pesquisa, de modo a preparar o aluno para a compreensão e interpretação de dados numéricos, incluindo amostragem, análise exploratória de dados e análises comparativas com a utilização de testes estatísticos paramétricos e não-paramétricos.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Análises estatísticas no excel: guia prático. 2.ed. Viçosa: UFV, 2013.  
MARTINS, G.A., Estatística Geral e Aplicada. Ed. Atlas, 2001.  
MEYER, P.L., Probabilidade: aplicações à estatística. LTC, 2ª edição, 1983.

**Bibliografia complementar:**

GOTELLI, NICHOLAS J.. PRINCÍPIOS DE ESTATÍSTICA EM ECOLOGIA  
 VIEIRA, S. Estatística básica. São Paulo: Cengage Learning, 2013  
 FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. Curso de estatística. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2015.  
 SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A.; ANDERSON, D. R. estatística aplicada à administração e economia. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013  
 BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A., Estatística Básica. Ed. Saraiva, 5a edição, 2002.

**Eixo temático: FORMAÇÃO EM ENGENHARIA III****Disciplina: Técnica em Programação II****Carga horária teórica:**34**Carga horária prática:** 34**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** Propiciar aos alunos oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico dedutivo voltado para a criação de programas computacionais em uma linguagem de programação imperativa, utilizando estruturas de dados básicas, tais como: vetores, estruturas e arquivos.

**Ementa:** Vetores e Matrizes. Busca Ordenação de Dados. Estruturas. Enumerações e Uniões. Ponteiros. Operações com Arquivos. Desenvolvimento de aplicativo com as funções de: inserção, busca, alteração e exclusão.

**Caráter:** Obrigatória**Livros textos adotados:**

GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. 216 p. il. Ciência da Computação.  
 DAMAS, Luís. Linguagem C . Grupo Gen-LTC, 2016.  
 FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Elsevier Brasil, 2009.

**Bibliografia complementar:**

TAMASSIA, Roberto; GOODRICH, Michael T. Estrutura de Dados e Algoritmos em Java. Porto Alegre, Ed. Bookman, v. 4, 2007.  
 ROCHA, Antonio Adrego da. Estruturas de Dados e Algoritmos em Java. FCA. Edição: 1ª (1 de janeiro de 2011), 2011.  
 PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson. Lógica de programação e estruturas de dados, com aplicações em Java . Pearson Educación, 2008.  
 MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C. 2ª edição. 2008.  
 DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Como programar em C. LTC, 1999.

**Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS III****Disciplina: Química Orgânica****Carga horária teórica:** 51**Carga horária prática:****Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Fazer o discente compreender os processos químicos orgânicos como conhecimentos básicos da estrutura, síntese, propriedades físicas e químicas dos componentes das famílias dos compostos orgânicos. Verificar conceitos fundamentais de ligações químicas, estereoquímica, aromaticidade e reatividade química dos compostos de carbono.

**Ementa:** Apresentação. Introdução à Química Orgânica. O Átomo de Carbono. Principais funções orgânicas- Nomenclatura, Propriedades físico-químicas e reacionais. Estereoquímica. Compostos de carbonos e ligações químicas. Compostos de carbono representativos. Introdução às reações orgânicas: ácidos e bases. Alcanos, cicloalcanos: conformações das moléculas. Estereoquímica descritiva: moléculas quirais. Alquenos e alquinos I. Propriedades e sínteses. Alquenos e alquinos II. Reações de adição. Reações de radicais. Haletos de alquila. Álcoois, éteres e epóxidos. Compostos organometálicos.

**Caráter:** Obrigatória**Livros textos adotados:**

SOLOMONS, T. W. GRAHAM, QUÍMICA ORGÂNICA, VOLUME I, 10 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2016, 616p.  
 VOLHARDT, PETER, QUÍMICA ORGÂNICA  
 SOLOMONS, T. W. GRAHAM, QUÍMICA ORGÂNICA, VOLUME II, 10 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2017, 613p.

**Bibliografia complementar:**

ZUBRICK, JAMES W., MANUAL DE SOBREVIVENCIA NO LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA, 6ª ed., São Paulo, LTC, 2013, 262p.  
 DIAS, AYRES GUIMARAES, GUIA PRATICO DE QUIMICA ORGANICA, VOLUME 2, Síntese Orgânica :executando experimentos, Rio de Janeiro Interciência,,2008,197p.  
 MANO, ELOISA BIASOTTO, PRÁTICAS DE QUIMICA ORGANICA, 3ªed., São Paulo,Blucher, 2012, 245p.  
 DIAS, AYRES GUIMARAES, GUIA PRATICO DE QUIMICA ORGANICA, Técnicas e procedimentos: aprendendo a fazer, Rio de Janeiro Interciência,,2004,127p.  
 MANO, ELOISA BIASOTTO, QUIMICA EXPERIMENTAL DE POLIMEROS, 3ªed., São Paulo,Blucher, 2010, 328p.

**Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS III**

**Disciplina: Ecologia Geral e Aplicada**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 68
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Conhecimento dos princípios teóricos da ecologia, das características, organização e do funcionamento dos ecossistemas, com ênfase ao bioma amazônico.

**Ementa:** Conceitos básicos de Ecologia, Bens e serviços Ecosistêmicos, Leis da Ecologia, Ecologia evolutiva, Ecosistemas: conceituação, classificação, componentes bióticos e abióticos; princípios fundamentais: estrutura funcionamento dos ecossistemas; fluxo de energia e matéria nos ecossistemas; produção primária, secundária e decompositores; ciclagem de energia; ciclagem de nutrientes, ciclos biogeoquímicos em ambientes aquáticos e continentais; populações: conceituação; parâmetros populacionais, regulação do crescimento, estrategistas R e K; capacidade de suporte do ambiente; comunidades; cadeias e níveis tróficos; relações inter e intra-específica; sucessão ecológica; biogeografia.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

RICKLEFS, R.; RELYEA, R. A Economia da Natureza. 7ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 639p.  
 PINTO-COELHO, R.M. Fundamentos em Ecologia. Artemed, 2000. 252p.  
 ODUM, E.P. Ecologia. 1ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 460p.

**Bibliografia complementar:**

RICKLEFS, R.; RELYEA, R. A Economia da Natureza. 6ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 534p.  
 BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. Ecologia: De Indivíduos a Ecosistemas. 4ª ed., Artemed, 2007. 740p.  
 Townsend, C.R.; Begon, M.; Harper, J.L. Fundamentos em Ecologia. 3ª ed., Artemed, 2009. 576p.  
 ODUM, E.P.; Barrett, G.W. Fundamentos de Ecologia. 1ª ed., Cengage Learning, 2006. 632p.  
 DAJOZ, R. Princípios de Ecologia. 7ª ed., Artemed, 2005. 518p.

**4º Período**

**Metrologia Ambiental e Industrial**

Estatística Aplicada  
 Fenômenos de Transporte  
 Sistemas Ciberfísicos  
 Ciência e Tecnologia dos Materiais  
 Circuitos Elétricos  
 Eletrônica Aplicada

**Ciências Ambientais IV**

Geologia Geral  
 Meteorologia e Climatologia

**Eixo temático: METROLOGIA AMBIENTAL E INDUSTRIAL**

**Disciplina: Estatística Aplicada**

<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Propiciar ao discente a oportunidade de descrever e interpretar informações do campo da área de Engenharia Ambiental sob o aspecto estatístico, utilizar a linguagem estatística

como instrumento de apoio na execução de atividades do cotidiano; analisar, descrever, organizar e interpretar informações sobre o aspecto estatístico para a tomada de decisões; planejar, estruturar e realizar trabalhos de pesquisa na área de Engenharia Ambiental, obedecendo aos tópicos ensinados sob os aspectos estatísticos; discutir e relatar os resultados obtidos a partir de pesquisas de campo. Objetiva também a participação dos alunos em aulas práticas utilizando pacotes computacionais.

**Ementa:** : Importância da estatística na engenharia ambiental. Estimação dos parâmetros (Máxima Verossimilhança e Quadrados Mínimos). Estimação intervalar e testes de hipóteses. Regressão e aplicações em previsão: Modelos lineares e Não-lineares. Validação dos modelos (análise de resíduos). Regressões com erros correlacionados. Regressão com variáveis defasadas. Modelos mais complicados: transformações e variáveis dummy. Análise de dados ambientais. Modelos gerais de regressão. Modelos não-paramétricos. Aplicações de softwares estatísticos (R).

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

DOWNING, D.; CLARK, J. Estatística Aplicada. Saraiva. 2002.  
 LARSON, R.; FARBER, B. Estatística aplicada. 6.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.  
 MONTGOMERY. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 6ª edição, LTC, 2016. ISBN 9788521632412

**Bibliografia complementar:**

MARTINS, G.A. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Atlas, 2001.  
 TRIOLA, M. F. Introdução a Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2008  
 MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística. 7.ed. São Paulo: USP, 2015  
 COSTA-NETO, P.L.O. Estatística. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda. 2000.  
 SIEGEL, SIDNEY. ESTATISTICA NAO-PARAMETRICA PARA AS CIENCIAS DO COMPORTAMENTO

**Eixo temático: METROLOGIA AMBIENTAL E INDUSTRIAL**

**Disciplina: Fenômenos de Transporte**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Entender os conceitos básicos sobre Ciências Térmicas. Justifica-se este estudo com base em dois grandes argumentos: primeiro, as sérias e imensamente complexas questões ambientais, as quais não podem ser resolvidas sem o adequado equacionamento das questões térmicas; e, também, à necessidade que o engenheiro tem de entender minimamente a Matemática e a Física por trás da tecnologia utilizada no dia-a-dia.

**Ementa:** Importância dos Fenômenos de Transporte. Mecânica dos fluidos. Termodinâmica. Transmissão de calor. Transferência forçada de massa. Tópicos especiais em Fenômenos de Transporte.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

ÇENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009  
 LIVI, C.P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro, RJ: LTC. 2004..  
 ÇENGEL Y.A, CIMBALA, J.M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações. McGraw-Hill, 2008.

**Bibliografia complementar:**

INCROPERA, F.P.; DEWITT, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. Nova York: John Wiley. 1996.  
 FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro, 8. Ed. Rio de Janeiro: LTC. 2005  
 BRAGA, W. Fenômenos de Transporte para Engenharia, São Paulo: LTC, 2005.  
 BRUNETI, F. Mecânica dos fluidos. 2º Ed., São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.  
 CANEDO, E. L. Fenômenos de Transporte . 1º Ed., São Paulo, SP: LTC, 2010.

**Eixo temático: METROLOGIA AMBIENTAL E INDUSTRIAL**

<b>Disciplina: Sistemas Ciberfísicos</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<p><b>Objetivo geral:</b> Compreender a temática interdisciplinar de um Sistema Ciberfísico para Inteligência Ambiente. Nesta proposição inclui-se a aprendizagem sobre Sinais e Sistemas Dinâmicos, sensores atuadores, aquisição de dados em ação distribuída, Monitoramento de Processos Ambientais, Infraestruturas de redes de Sensores. Destaca-se, desta forma, a interdisciplinaridade de conhecimentos na área de Banco de Dados, cuja finalidade é a sintetização de sistemas computacionais com processos físicos. Interação de Informação e Energia entre Ecossistemas, Homens, Animais e Máquinas.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Introdução aos Sistemas Ciberfísicos; Elementos de Computação, Comunicação e Sistemas Dinâmicos; Ciência e Dados; Teoria da Informação e Energia; Fundamentos de Sinais e Sistemas; Dispositivos Sensores e Atuadores; Fundamentos de Metrologia na Indústria e no Meio Agrícola; Sensores e Sondas Ambientais; Sistemas de Aquisição e Medição de Dados; Parâmetros de Monitoramento e Controle Ambiental;</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b>  LIRA, F. A., Metrologia na Indústria, Editora: Érica, 2001.  SOUZA, A.C.Z., PINHEIRO, C.A.M., Sistemas Dinâmicos – Introdução a Modelagem, Análise e Simulação, Rio de Janeiro: Interciência, 2008.  STALLINGS, W., Arquitetura e organização de computadores, São Paulo: Prentice-Hall, 2002.</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b>  JUNIOR, H.A.O., Inteligência computacional, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.  OGATA, K., Engenharia de controle moderno, 8ª Ed., São Paulo: LTC, 2003.  OLIVEIRA, A.S., ANDRADE, F.S., Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática, São Paulo: Érica, 2006.  NORVIG, P., RUSSEL, S., Inteligência artificial, Rio de Janeiro: Campus, 2006.  ALCIATORE, DAVID G.; HISTAND, MICHAEL B.. Introdução À Mecatrônica e Aos Sistemas de Medições - 4ª Ed. 2014 - Amgh Editora</p>		

<b>Eixo temático: METROLOGIA AMBIENTAL E INDUSTRIAL</b>		
<b>Disciplina: Ciência e Tecnologia dos Materiais</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<p><b>Objetivo geral:</b> Permitir ao aluno conhecer os principais materiais de empregados na indústria e na construção tecnológica, suas características, propriedades e aplicações.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Introdução à Ciência dos Materiais. Materiais metálicos ferrosos e não ferrosos. Conformação plástica dos metais. Materiais não metálicos. Materiais Poliméricos. Materiais Cerâmicos. Materiais Compósitos. Propriedades Físicas dos materiais. Propriedades eletrônicas dos materiais. Propriedades térmicas dos materiais. Propriedades ópticas dos materiais. Ligações Químicas. Arranjos atômicos. Cristalografia e Difração de Raios-X. Imperfeições Estruturais. Microestrutura. Difusão. Diagramas de Fases.</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b>  CALLISTER JUNIOR, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. Rio de Janeiro:LTC, 2002.  VAN VLACK L. H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro-RJ. Ed. Campus. 4ª Ed., 1984  Newell, J. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais, Rio de Janeiro, LTC, 2010..</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b>  PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia. São Paulo:Hemus, 1999.  SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008  Smith, William F. Fundamentos de Engenharia e Ciências Dos Materiais. 5ª Ed. Amgh Editora, 2015. p. 734.  VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Rio de Janeiro:Campus, 1994.  Botelho, M. H. C. Resistência dos Materiais: Para Entender e Gostar. 4ª Ed., Blucher, 2017. p. 254.</p>		

<b>Eixo temático: METROLOGIA AMBIENTAL E INDUSTRIAL</b>		
<b>Disciplina: Circuitos Elétricos</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Entender, Interpretar e aplicar as leis e os teoremas básicos da teoria dos circuitos. Compreender o processo de conversão de energia de recursos naturais em Energia Elétrica. Da mesma forma, deve aprender a resolver problemas envolvendo circuitos elétricos e fontes de energia, assim como a realizar experimentos sobre este assunto.		
<b>Ementa:</b> Teoremas fundamentais dos circuitos elétricos. Técnicas de análises de circuitos elétricos. Relações íntegro-diferenciais para circuitos RLC. Comportamento livre e resposta completa de circuitos elétricos. Análise fasorial. Valores médios e eficazes. Potência complexa. Correção do fator de Potência. Circuitos polifásicos. Análise de circuitos através da transformada de Laplace. Experimentos de Laboratório. Projeto de Sensores de Variáveis Ambientais baseados em circuitos do tipo RL, RC, LC, RLC. Fontes e Conversores Eletromecânicos e Eletroquímicos de Energia Elétrica. Sistemas Geradores de Energia Elétrica, Principais Fontes de Energias Renováveis.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> HAYT, W.H., KEMMERLY, J.E., Análise de Circuitos em Engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. IRWIN, J.D., Análise de Circuitos em Engenharia. 4ª Ed., São Paulo: Makron Books, 2000. JOHNSON, David, HILBURN, John, JOHNSON, Johnny. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4ª. Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000.		
<b>Bibliografia complementar:</b> ALEXANDER, C.K., SADIKU, M.N.O., Fundamentos de Análise de Circuitos. 1ª Ed., Rio de Janeiro: Bookman, 2003 ORSINI, L. Q. Curso de Circuitos Elétricos. Vol. 1 e 2. 2ª. Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002 Dorf, Richard C.; Svoboda, James A. Introdução Aos Circuitos Elétricos. 9ª. Edição. São Paulo: Editora LTC, 2016 Mahmood Nahvi , Joseph Edminister. Circuitos Elétricos. 5ª. Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2014 Matthew Sadiku , Sarhan Musa , Charles Alexander. Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações. 1ª. Edição. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2014		

<b>Eixo temático: METROLOGIA AMBIENTAL E INDUSTRIAL</b>		
<b>Disciplina: Eletrônica Aplicada</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Aprender a projetar circuitos eletrônicos básicos, com a finalidade de estruturar dispositivos computacionais embarcados e móveis. Entre as competências adquiridas, tem-se: o tratamento de sinais elétricos de sensores e atuadores; o desenvolvimento de sistemas digitais para solução de problemas em automação; e, enfatizar o controle de processos industriais ou do meio ambiente, dentro de seus aspectos relevantes de conhecimentos. Projetos de Eletrônica para Automação e Aquisição de dados de Sensores para os meios Urbano e Rural.		
<b>Ementa:</b> Sistemas numéricos. Representação binária. Diodos de uso geral e específico. Transistor bipolar de junção. Semicondutores. Junções. Diodos. Transistores bipolares; FET. Amplificadores. Osciladores. Multivibradores; Fontes reguladas e amplificadores operacionais. Software para modelagem e simulação. Códigos. Álgebra booleana. Formas canônicas. Minimização e decomposição; Codificadores, decodificadores e multiplexadores. Experimentos de laboratório.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> CRUZ, E.C.A., Eletrônica Aplicada, 2ª Ed. São Paulo: Érica, 2007. LOURENÇO, A.C., Circuitos Digitais: estude e use, 9ª Ed. São Paulo: Érica, 2003. CAPUANO, FRANCISCO GABRIEL; IDOETA, IVAN VALEIJE. Elementos De Eletrônica Digital - 42ª Ed. 2019. Editora Érica.		
<b>Bibliografia complementar:</b> MALVINO, A.P., Eletrônica, vol. I e II. São Paulo: McGraw-hill Interamericana, 2009 LOUIS, E. FRENZEL JR. Eletrônica Moderna - Fundamentos, Dispositivos, Circuitos e Sistemas. Amgh Editora.		

GARCIA, G. A.; ALMEIDA, J. L. ANTUNES DE. Sistemas Eletroeletrônicos. Dispositivos e Aplicações. Editora: Érica; Edição: 1ª.  
 PLATT, CHARLES. Eletrônica Para Makers: Um Manual Prático Para o Novo Entusiasta de Eletrônica. Editora: Novatec; Edição 1ª.  
 MCROBERTS, MICHAEL. Arduino Básico. Editora: Novatec; Edição 2ª.

**Eixo temático: CIÊNCIAS AMBIENTAIS IV**

**Disciplina: Geologia Geral**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 68
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Conhecimentos de inserção da geologia como instrumento na elaboração de programas e projetos, diagnósticos e soluções de problemas voltados para a engenharia ambiental. Propiciar o entendimento dos processos geológicos, internos e externos, sua interação e os efeitos dos mesmos na pedogênese.

**Ementa:** Introdução à Geologia; Formação do Universo e da Terra; A Terra Primitiva; Tectônicas de Placas e Teoria da Deriva Continental; Estrutura Interna da Terra; Processos Endógenos e Exógenos do Globo Terrestre; Minerais e Rochas; Rochas Ígneas, Metamórficas e Sedimentares; Tempo Geológico; Ambientes Geológicos Continentais, Costeiros e Marinhos. Aproveitamento de Recursos Naturais e os impactos ao Meio Ambiente; Extração Mineral; Desastres Naturais e Riscos Geológicos Ambientais; Disposição de Resíduos; Mapas Geológicos.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. Para entender a terra. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013 738p.  
 HASUI, Yociteru; CARNEIRO, Celso Dal Ré; ALMEIDA, Fernando Flávio Marques; BARTORELLI, Andrea. Geologia do Brasil. Editora Beca, 2012. 900p.  
 SGARBI, Geraldo Norberto Chaves. Petrografia Macroscópica Das Rochas Ígneas, Sedimentares E Metamórficas. 2ed. rev., ampli (serie didática), Belo Horizonte, editora UFMG, 2012. 632p.

**Bibliografia complementar:**

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. Decifrando a terra. 2ed. IBEP, 2009. 623p.  
 FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMÉTRIO, J. G. A. (Coord.). Hidrogeologia : conceitos e aplicações. 3. ed. rev. ampl. CPRM, 2008.812 p.  
 FOSSEN, Haakon. Geologia Estrutural. Oficina de Textos. 2012.  
 GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da, (org). Geomorfologia e meio ambiente. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012. 394p.  
 Klein, C.; Dutrow, B. Manual de Ciência dos Minerais. Bookman; Edição: 23. 724 p. 2011.

**Eixo temático: METROLOGIA AMBIENTAL E INDUSTRIAL**

**Disciplina: Meteorologia e Climatologia**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Fornecer aos acadêmicos de Engenharia Ambiental embasamentoteórico/prático sobre os principais fenômenos meteorológicos e climáticos que influenciam e interagem com o meio ambiente Amazônico para que compreendam e adotem técnicas no contexto do desenvolvimento sustentável.

**Ementa:** Tempo e Clima. Estrutura e composição da atmosfera. Dinâmica atmosférica: circulação geral da atmosfera. Sistemas meteorológicos que influenciam a América do Sul e a Amazônia (Massas de ar, Sistemas Frontais, ZCAS, ZCIT, ENSO, Alta da Bolívia). Fatores e Elementos Climáticos. Classificação climática. Mudanças do uso da terra e clima: Desmatamento da Amazônia e impactos climáticos. Variabilidade e Mudanças Climáticas. Instrumentação meteorológica: Estação meteorológica convencional e automática.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

Agrometeorologia: Princípios, Funcionalidades E Instrumentos De Medição. Editora: Erica - Grupo Somos. Autor: Alexandre Augusto Alvarenga. ISBN13:9788536514604. ISBN10:8536514604. 120 paginas. Edição 1. 2015. Observação: Encontrado na Editora Erica  
 Metereologia e Climatologia. Mario Adelmo Varejão - Silva - Versão Digital 2 - Disponível de forma

online

Meteorologia básica e aplicações. 2004. Ed UFV. Viçosa. 449p

**Bibliografia complementar:**

Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 1999. 717p.

Água no século XXI: enfrentando a escassez. São Paulo: Rima, 2006. 248p.

Hidrologia Básica. São Paulo, Edgard Blucher. 1976.

Solo, planta e atmosfera – conceitos, processos e aplicações. Editora Manole. 1ª edição. Barueri-São Paulo-Brasil. 2004. 478p.

Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009

## 5º Período

### Ciências do Solo

Gênese e Propriedade do Solo  
Avaliação Física, Química e Ambiente de Solos

### Meio Ambiente e Biodiversidade

Biomassas e Ecossistemas Amazônicos  
Biodiversidade

Técnicas em educação Ambiental  
Hidrologia aplicada  
Limnologia

<b>Eixo temático: CIÊNCIA DO SOLO</b>		
<b>Disciplina: Gênese e Propriedade do Solo</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 68	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 68
<b>Objetivo geral:</b> Capacitar o discente no entendimento das características dos principais minerais primários constituintes das rochas e no conhecimento dos processos intempéricos e formação dos minerais secundários e suas características, bem como interpretação das principais propriedades biológicas, químicas e físicas do solo.		
<b>Ementa:</b> Identificação das rochas e minerais; principais filossilicatos e sua importância, distribuição litológica regional. Intemperismo; formação e caracterização das argilas; Formação das cargas na fração argila. Fatores e processos pedogenéticos; Solo como sistema trifásico. Estudo das propriedades físicas, químicas e microbiológicas do solo.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 685p. LEPSCH, Igo F. 19 lições de pedologia. São Paulo: Oficina de textos, 2011. 456p. KER, J.C.; CURI, N.; SCHAEFER, C.E.; VIDAL-TORRADO, P. Pedologia: fundamentos. Viçosa: SBCE, 2012. 343p.		
<b>Bibliografia complementar:</b> LEPSCH, Igo F. Formação e conservação dos solos. 2. Ed. São Paulo: Oficina de texto, 2010. 216p. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3 ed. Brasília, 2013. 353p. TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. Decifrando a terra. 2ed. IBEP, 2009. 623p. MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. (Eds) Química e mineralogia de solos. Parte I - conceitos básicos. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, 2009, 695p. MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. (Eds) Química e mineralogia de solos. Parte II - aplicações. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, 2009, 685p.		

<b>Eixo temático: CIÊNCIA DO SOLO</b>		
<b>Disciplina: Avaliação Física, Química e Ambiental de Solos</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 17	<b>Carga horária prática:</b> 34	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Capacitar o discente no entendimento das características dos principais minerais primários constituintes das rochas e no conhecimento dos processos intempéricos e formação dos minerais secundários e suas características, bem como interpretação das principais propriedades biológicas, químicas e físicas do solo.		
<b>Ementa:</b> Identificação das rochas e minerais; principais filossilicatos e sua importância, distribuição litológica regional. Intemperismo; formação e caracterização das argilas; Formação das cargas na fração argila. Fatores e processos pedogenéticos; Solo como sistema trifásico. Estudo das propriedades físicas, químicas e microbiológicas do solo.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 685p. LEPSCH, Igo F. 19 lições de pedologia. São Paulo: Oficina de textos, 2011. 456p. TRINDADE, Tiago Pinto da...[ et al]. Compactação dos solos: fundamentos teóricos e práticos.		

Viçosa: UFV, 2008. 95 p.

**Bibliografia complementar:**

MELO, Vander de Freitas (Ed.). Química e mineralogia do solo. Viçosa, MG. Ed. SBCS. 2009. 685 p. volume 1

MELO, Vander de Freitas (Ed.). Química e mineralogia do solo. Viçosa, MG. Ed. SBCS. 2009. 685 p. volume 2

LEPSCH, Igo F. Formação e conservação dos solos. 2. Ed. São Paulo: Oficina de texto, 2010. 216p.

PRIMAVESI, Ana. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 2002. 549 p.

EMBRAPA, CNPS. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. SPI-EMBRAPA, 412p, 1999.

**Eixo temático: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE**

**Disciplina: Biomas e Ecossistemas Amazônicos**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Apresentar os Biomas terrestres. Climatologia. Introdução aos ecossistemas amazônicos. História geológica da Amazônia. Hidrologia da Amazônia. Ecossistemas e Tipos de Ecossistemas Amazônicos. O "Funcionamento" dos Ecossistemas Amazônicos. Biodiversidade e Espécies Notáveis da Fauna e Flora Amazônicas. O Homem na Amazônia.

**Ementa:** Revisão sobre Biomas e Ecossistemas; fundamentos e estudos de caso em climatologia (explicações para causas de diferenças de temperaturas globais, padrões globais de deslocamentos de massas de ar e sazonalidade climática). Bases de geologia necessárias para entender a formação do relevo e dos tipos de solos; Noções de hidrologia e a complexidade física de ambientes como a várzea; Diferenças entre as vegetações explicando as necessidades vegetais de água, luz, nutrientes, sustentação e fixação, oxigênio para as raízes, defesa, mistura genética, colonização, interação entre necessidades vegetais e as estratégias vegetais. Discussão de estratégias vegetais e suas relações com os biomas. Caracterização dos ecossistemas amazônicos de terra firme e dos ecossistemas periodicamente inundáveis. Excursão para consolidação do conteúdo teórico e apresentação de espécies comuns. Apresentação de vídeos sobre a floresta tropical para discussão de espécies chaves da fauna e da flora. Discussão da inserção humana (seminários).

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

ODUM, E.P., Gary W. B. Fundamentos de Ecologia. 5 ed., São Paulo: CENGAGE Learning. 2015. p. 611.

Ricklefs, R. Relyea, R.. A economia da natureza. 7 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2018. p. 606.

Christopherson, R. W., Birkeland, G. H. Geossistemas: uma introdução à geografia física. 9 ed., Porto Alegre: Bookman, 2017. p. 656

**Bibliografia complementar:**

Branco, S. M. Ecossistêmica. 3 ed., São Paulo: Blucher, 2014. p. 277.

Miller, G. T., Spoolman, S. E. Ciência ambiental. 14 ed., São Paulo: CENGAGE Learning. 2015. p. 464.

Guerra, A. J. T., Cunha, S. B. da (org.). Geomorfologia e meio ambiente. 13 ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017. p. 396.

Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas. 4 ed., Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 752.

SOUZA, R. A. L. de (Org.). Ecossistemas aquáticos: bases para o conhecimento. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013. p. 204.

**Eixo temático: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE**

**Disciplina: Biodiversidade**

**Carga horária teórica:** 68

**Carga horária prática:** 24

**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** Prover ao discente conhecimentos sobre os fundamentos de botânica, sistemática vegetal e zoologia.

**Ementa:** 1 - Botânica e Sistemática Vegetal: Fundamentos de Morfologia Vegetal. 2 - Introdução a taxonomia Vegetal. Os grandes grupos vegetais. Criptógamas: Talófitas, Briófitas, Pteridófitas.

Fanerógamos: Gimnospermas, Angiospermas. 3 – As principais famílias botânicas de Angiospermas da Amazônia (*Leguminosae*, *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, etc.). Noções básicas de Nomenclatura Zoológica; Filo Arthropoda, Filo Mollusca, Filo Annelida, Filo Chordata (Peixes, Anfíbios, répteis, Aves e Mamíferos).

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

COX, C. BARRY. et al. 2018. Biogeografia: Uma Abordagem Ecológica e Evolucionária – 9ªed. Ltc, 1064p.

WILSON, O. E.; Malferrari, C. A. 2012. A Diversidade da Vida – 1ªed. Companhia de Bolso, 528p.

Collins, Wanda W. Qualset, C. O. 1998. Biodiversity in Agroecosystems – 1ªed. Lewis Publishes,

**Bibliografia complementar:**

AYRES, Manuel. et al. 2005. BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências Biológicas e médicas / Desenvolvimento estatístico. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, Brasília, 364p.

FERRAZ, Ana Isabel; RODRIGUES, Ana Cristina. 2011. Biotecnologia, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Publindústria, 283p.

RICKLEFS, R. E. A 2016. Economia da Natureza – 7ªed. Guanabara Koogan, 636p.

TISSOT-SQUALLI, MARA L. 2009. Interações Ecológicas e Biodiversidade – 2ªed. Unijuí, 296p.

HICKMAN JR., CLEVELAND P. et al. 2016. Princípios Integrados De Zoologia – 16ªed. Guanabara Koogan, 954p.

**Eixo temático: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE**

**Disciplina: Educação Ambiental**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Conhecer a evolução histórica da educação ambiental no Brasil e no mundo, teorias que norteiam a construção do arcabouço teórico, bem como a implementação de estratégias e metodologias que possibilitam a construção de uma sociedade mais sustentável.

**Ementa:** A crise dos paradigmas da sociedade moderna e suas conseqüências ambientais. A evolução histórica e teórica da Educação Ambiental. A Educação Ambiental como eixo do Desenvolvimento Sustentável. Características, funções e objetivos da Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável. A Questão Ambiental e as Conferências Mundiais de Meio Ambiente. Educação ambiental formal e informal. Técnicas e Metodologias em Educação Ambiental. Educação Ambiental rural e urbana. Educação Ambiental junto às comunidades. O papel do educador ambiental.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: Princípios e Práticas – 9ªed. São Paulo: Gaia, 2010, 551p.

COSTA, Ana Taynara Pereira. Práticas em Educação Ambiental na Escola da Comunidade Cubiteua, Município De Capitão Poço/PA. Capanema-PA, 2017, 37f.

TACHIZAWA, Takeshy. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa -8ªed. Brasil, 2014, 472p.

**Bibliografia complementar:**

LEFF, Enrique. Saber ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder – 9ªed, Brasil: Vozes, 2011, 496p.

KEELING, Ralph; BRANCO, R. H. F. Gestão de Projetos: Uma abordagem global – 3ªed. Brasil: Saraiva, 2017, 429p.

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21 – 14ªed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2013, 160p.

BUARQUE, SERGIO C. Construindo o Desenvolvimento Local Sustentável, Metodologia e Planejamento – 1ªed. Brasil: Garamond, 2002, 180p.

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

**Eixo temático: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE**

<b>Disciplina: Hidrologia Aplicada</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Apresentar e discutir os processos que governam a circulação da água na natureza bem como os métodos hidrológicos para dimensionar obras hidráulicas e gerenciar sistemas de recursos hídricos. Identificar a ocorrência, distribuição e controle da água de superfície e subterrânea quantificando suas possibilidades e perdas.		
<b>Ementa:</b> Introdução a Hidrologia; Ciclo Hidrológico; Bacias Hidrográficas; Precipitação; Infiltração; Evaporação e Evapotranspiração; Escoamento Superficial; Regime dos Cursos Hídricos; Águas Subterrâneas; Transporte de Sedimentos; Floresta e Qualidade de Água; Hidrologia de Matas Ciliares.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> PINTO, N.L.S. et al. Hidrologia Básica. São Paulo, Edgard Blucher. 1976. TUCCI, C.E.M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4 ed. Editora da UFRGS ABRH, 2009. GARCEZ, L.N.; ALVAREZ, G.A. Hidrologia. 2ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, , 1988. 291p..		
<b>Bibliografia complementar:</b> PAIVA, J. B. D. de & PAIVA E. M. C. D. de. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2001, 625 p Hipólito, J. R., & Vaz, Á. C. (2011). Hidrologia e Recursos Hídricos. Lisboa: IST. COLLISCHONN, W e DORNELLES, F. Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, Editora ABRH, 336 p, 2013. BIELENKI JÚNIOR, C., BARBASSA, A. P. Geoprocessamento e Recursos Hídricos: aplicações práticas. São Carlos: EdUFSCar, 2012. 257 p. ZUFFO, Antonio Carlos; ZUFFO, Monica Soares Resio. Gerenciamento de recursos hídricos: conceituação e contextualização. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 456 p.		

<b>Eixo temático: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE</b>		
<b>Disciplina: Limnologia</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Propiciar ao discentes o conhecimento dos parâmetros ambientais límnicos e sua relação com o meio ambiente.		
<b>Ementa:</b> Introdução ao estudo da Limnologia. O papel da Limnologia na sociedade moderna. Distinção entre fatores abióticos e bióticos. Águas continentais. Etapas do metabolismo de ecossistemas aquáticos continentais. Ambientes lóticos e lênticos. Sistema fluvial amazônico. Hidrologia das bacias e microbacias. Determinação e relação dos processos de inundação e sedimentação. Relação entre clima e topografia do solo, vegetação e uso da terra. Radiação solar. Propriedades físico-químicas da água e sua importância limnológica. pH. Alcalinidade. Dureza. Sólidos dissolvidos. Condutividade Elétrica. Gases Dissolvidos. Oxigênio Dissolvido. Ciclos Límnicos dos Macro e Micronutrientes. Cátions e ânions. Carbono Orgânico. Carbono Inorgânico. Nitrogênio. Amônia. Nitrito. Nitrato. Fósforo. Enxofre. Sílica. Elementos-traços. Matéria orgânica dissolvida e particulada. Sedimentos límnicos. Produtividade Primária Fitoplantônica.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> ESTEVEZ, F.A. Fundamentos de Limnologia. Ed. Interciências/FINEP Rio de Janeiro, RJ. 1988. 575p. BICUDO, C.E.M., BICUDO, D.C., Amostragem em Limnologia. Editora RIMA. 2ª Edição – 2007. TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M., 2008. Limnologia. 1ª Edição. Editora Oficina de Textos. 632p.		
<b>Bibliografia complementar:</b> "ROLAND, Fábio; CÉSAR, Dionéia; MARINHO, Marcelo. Lições de limnologia. São Carlos, SP: RiMa, 2005. 517 p. " BRASIL. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005. Brasília, DF, 2005. Rebouças, A. da C.; Braga, B.; Tundisi, J. G. Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 1999. 717p. LIBÂNIO, M. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água. Campinas – SP: Editora Átomo, 2017. 4ª edição. 640 p. Souza, R. A. L. (org.). ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS Tópicos Especiais. EDUFRA. 2019. 314 p.		

<b>Eixo temático: ELETIVA I</b>		
<b>Disciplina: Eletiva I</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<p><b>Objetivo geral:</b> As disciplinas eletivas são aquelas que o discente terá opção de escolha, mas com obrigatoriedade de cumprir a carga horária determinada de 102horas. A efetivação de matrícula nas disciplinas eletivas poderá ser feita no 10º período. Entretanto, se esta carga horária for cumprida, o aluno terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas complementares, porém, que será cursada como disciplina optativa.</p>		
<p><b>Ementa:</b> As disciplinas optativas são disciplinas escolhidas entre as disciplinas ofertadas no curso, ou disciplinas ofertadas em outros cursos da Instituição que podem ou não fazer parte da integralização do currículo, mas que poderão fazer parte do histórico escolar melhorando a formação do discente.</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b> A bibliografia básica da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b> A bibliografia complementar da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.</p>		

## 6º Período

### Geotecnologia I

Cartografia Aplicada  
Topografia  
Geoquímica

### Agroecossistemas e Desenvolvimento Sustentável

Sociologia Ambiental  
Economia Ambiental  
Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável  
Qualidade e Sustentabilidade do Solo  
Agroecossistemas

<b>Eixo temático: GEOTECNOLOGIA I</b>		
<b>Disciplina: Cartografia Aplicada</b>		
<b>Carga horária teórica: 34</b>	<b>Carga horária prática: 17</b>	<b>Carga horária total: 51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Apresentar os conhecimentos básicos da cartografia indispensáveis para formação do engenheiro ambiental, proporcionando conhecimento necessário para utilização e análise de mapas e cartas em geral.		
<b>Ementa:</b> Introdução e histórico da cartografia. Forma e dimensões da Terra. Tipos de representação cartográfica: mapa, carta, planta, mosaico, fotocarta, ortofotocarta e carta imagem. Fusos horários, latitude e longitude. A escala na construção de mapas. Datum. Projeções cartográficas. Uso aplicado, leitura e interpretação de mapas planialtimétricos. Transformação de coordenadas. Cartografia temática. Cartografia digital.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> FITZ, P.R., Cartografia Básica. Canoas: Editora Lasalle, 2000. 171 p MARTINELLI, Marcello. Curso de Cartografia Temática. 1ª, São Paulo.CONTEXTO, 1991; DUARTE, P.A., Fundamentos de Cartografia. 2. Florianópolis: Editora UFSC.: 2002. 208p.		
<b>Bibliografia complementar:</b> BAKKER, M. P. R. Cartografia : Noções Básicas.Rio de Janeiro. DHN, 1965; COSTA, A. G. Roteiro Prático de Cartografia - Da América Portuguesa ao Brasil Império. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2007. MARTINELLI, M. Mapas da Geografia e Cartografia Temática. São Paulo: Editora Contexto. 2003. MARTINELLI, M. Cartografia Temática - Caderno de Mapas. São Paulo: Edusp. 2003 JOLY, F. A Cartografia. 10 ed. Ed. Papirus, Campinas, 2007.		

<b>Eixo temático: GEOTECNOLOGIA I</b>		
<b>Disciplina: Topografia</b>		
<b>Carga horária teórica: 34</b>	<b>Carga horária prática: 17</b>	<b>Carga horária total: 51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Fornecer os principais fundamentos da topografia, enquadrando a mesma como técnica fundamental na aquisição de dados da superfície terrestre, bem como desenvolver as principais técnicas de levantamento topográfico utilizando instrumentos e realizando atividades prática em campo.		
<b>Ementa:</b> Generalidades e conceitos básicos. Ângulos horizontais utilizados em topografia. Medição de distancia. Medidas agrárias. Levantamento planimétrico convencional e eletrônico. Sistema de projeção universal transversa de MERCATOR – UTM. Calculo de poligonal. Noções de georreferenciamento de imóveis rurais. Levantamento planialtimétrico. Interpolação e marcação de curvas de nível.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> TULLER, M; SARAIVA, S. Fundamentos de Topografia. 1. ed. Porto Alegre: Bookman. 2014. SPARTEL, L. Curso de Topografia. 9. ed. Porto Alegre: Globo. 1987. CASACA, J. M. Topografia geral - 4.ed.atualizada e aumentada. Rio de Janeiro; Editora, LTC; 2014. 214 p		

**Bibliografia complementar:**

COMASTRI, J. A. Topografia: Altimetria. 3. ed. Viçosa: UFV. 1999

COMASTRI, J.A.; GRIPP JUNIOR, J. Topografia Aplicada: medição, divisão e demarcação. Viçosa: UFV.

1990.

MCCORMAC, J. Topografia. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2007.

McCORMAC, J. C. Topografia. 5. ed. - Rio de Janeiro; Editora LTC; 2006. 391 p.

BORGES, A. C. Exercícios de Topografia - 3ª edição. São Paulo: Editora Edgar Bluche; 1975.

**Eixo temático: GEOTECNOLOGIA I****Disciplina: Geoquímica**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Conhecimento de aspectos químicos naturais do meio ambiente e de aspectos químicos resultantes da interação antrópica sobre este meio. Proporcionar uma preocupação permanente com relação à preservação dos meios bióticos e abióticos para que tenha uma biosfera saudável. Proporcionar o conhecimento dos aspectos legais que regulamentam o comportamento antrópico no meio ambiente. construção.

**Ementa:** Aspectos químicos naturais e aspectos químicos resultantes da ação antrópica na hidrosfera e na geosfera (litosfera-crosta terrestre e solo). Aspectos fotoquímicos e químicos naturais e aspectos fotoquímicos e químicos resultantes da ação antrópica na atmosfera. Biosfera e ciclos biogeoquímicos. Ciclos biogeoquímicos. Água: usos, características e contaminação. Ar: características e contaminação. Solo: características e contaminação. Efluentes: características e contaminação. Resíduos sólidos: impacto ambiental.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

RUDDIMAN, William F. A terra transformada. Editora Bookman, 2015. 400p.

Licht, Otavio Augusto Boni; Mello, Carlos Siqueira Bandeira de; Silva, Cassio Roberto da. Prospecção geoquímica : depósitos minerais metálicos, não-metálicos, óleo e gás CPRM, 2007. 780p.

ALBARÈDE, Francis. Geoquímica – uma introdução. Tradução: Fábio R. D. de Andrade. Oficina de Textos, 2011. 400p.. Editora: Signus. 174p.

**Bibliografia complementar:**

BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 685p.

DERÍSIO, J.C. Introdução ao controle de poluição ambiental. 4ª ed. Oficina de textos, 2012.

CHRISTOPHERSON, Robert W. Geossistemas – uma introdução à geografia física. 7ed. Editora Bookman, 2012. 752p.

FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMÉTRIO, J. G. A. (Coord.). Hidrogeologia : conceitos e aplicações. 3. ed. rev. ampl. CPRM, 2008.812 p.

Rohde, M. G. Geoquímica ambiental e estudos de impacto – 4ª ed. 2013. 160p.

**Eixo temático: AGROECOSSISTEMAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL****Disciplina: Sociologia Ambiental**

**Carga horária teórica:** 35

**Carga horária prática:** 16

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Fornecer instrumentos para análises críticas das formas sociais de intervenção no meio ambiente e dos problemas socioambientais, subsidiando sociologicamente a construção de alternativas tecnológicas sustentáveis.

**Ementa:** O contexto histórico do aparecimento da sociologia e sua relação com a ecologia; os desafios contemporâneos da sociologia ambiental; a modernização ecológica e a “ecologização” do crescimento econômico; a transformação tecnológica e a sustentabilidade; o desenvolvimento sustentável e a teoria da sociedade de risco; conflitos socioambientais, justiça e democracia; problemas ambientais, Estado e políticas públicas.

<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Livros textos adotados:</b> BECK, U. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade. 2ª ed. São Paulo: Editora 34, 2011. BUARQUE, S. C. Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento. 4ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. BARBIERI, J. C. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21. 14ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
<b>Bibliografia complementar:</b> LEFF, E. Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009. FOSTER, J. B. A ecologia de Marx: materialismo e natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. LEFF, E. Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009. SERRÃO, M; ALMEIDA, A. CARESTIATO, A. Sustentabilidade: uma questão de todos nós. 1ª Ed. Editora Senac, 2012. PENA-VEGA, A. O Despertar ecológico: Edgar Morin e a ecologia complexa. : 1ª. Ed. Editora Garamond, 2003.

<b>Eixo temático: AGROECOSSISTEMAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>		
<b>Disciplina: Economia Ambiental</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 35	<b>Carga horária prática:</b> 16	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Repassar aos estudantes de Economia Ambiental os conceitos de sustentabilidade forte e fraca, externalidades, valoração de recursos naturais e gestão de recursos, envolvendo bens públicos, bens de uso comum e bens manufaturados. Adicionalmente, orientar a aplicação desses conceitos no desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para apoiar a regulação de uso dos recursos naturais e a análise de impactos ambientais.		
<b>Ementa:</b> Apresenta-se a integração entre os conceitos de sistema econômico e o sistema ambiental. Os conceitos de sustentabilidade forte e sustentabilidade fraca, assim como as recomendações dos protocolos internacionais, são empregados como requisito para orientar uso sustentável dos recursos naturais pelas atividades econômicas. Estudam-se os métodos de análise econômica de mercado, produção e custo, assim como os efeitos das políticas de imposto e subsídio. Apresentam-se os conceitos e metodologias de análise de externalidades ambientais, recursos públicos e recursos de uso comum. Utilizam-se métodos de comando e controle e sua avaliação custo-eficiente, bem como apresentam-se exemplos de negociações com base nos direitos de propriedade. Aplicam-se os métodos de análise benefício-custo, valor presente líquido, preço líquido e os métodos de valoração contingente dos recursos naturais.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> MANKIW, N.G. Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia. Rio de Janeiro: Campus, 2004. SANTANA, A. C. Valoração econômica e mercado de recursos florestais. Belém : Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), 2012. 226p. THOMAS, J. M.; CALLAN, S. J. Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria. São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
<b>Bibliografia complementar:</b> MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. (org.) Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. MOTTA, R. S. Economia ambiental. Rio de Janeiro: FGV, 2006. PARKIN, M. Economia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 813p. PINDYCK, R. S., RUBINFELD, D. L. Microeconomia. Rio de Janeiro: Pearson, 2010. ROSSETTI, J. P. Introdução à Economia - 21ª ed. Atlas, 2010.		

<b>Eixo temático: AGROECOSSISTEMAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>		
<b>Disciplina: Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51

**Objetivo geral:** O objetivo do curso é discutir as possibilidades para a existência de uma produção econômica eficiente, com respeito ao meio ambiente e aumento do bem-estar social em uma conjuntura de significativo crescimento demográfico e aumento da demanda por matérias-primas. Em particular, procura-se qualificar e capacitar o aluno para pensar estratégias para o desenvolvimento sustentável na Amazônia.

**Ementa:** Concepções teóricas sobre crescimento econômico, desenvolvimento econômico e desenvolvimento sustentável; Globalização e Meio Ambiente: crescimento demográfico, demanda internacional por alimentos e avanço das fronteiras agrícolas; Indicadores de Sustentabilidade; Relações entre tecnologia ambiental e desenvolvimento sustentável: o papel da ciência no desenvolvimento de técnicas e tecnologias para mitigar impactos ambientais e maximizar emprego e renda; Políticas econômicas na Amazônia e seus impactos sobre os níveis de renda, de emprego e de degradação ambiental; O papel da política e dos poderes executivo, legislativo e judiciário, bem como da educação, da cultura e do meio ambiente no processo de construção e implementação do desenvolvimento sustentável.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

BARBIERI, J. C. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21. 15ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

LEFF, E. Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009.

VEIGA, J. E. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

**Bibliografia complementar:**

BUARQUE, S. C. Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento. 4ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

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

DEAN, W. A ferro e fogo: a história da devastação da mata atlântica brasileira. São Paulo: Cia das Letras, 2004.

CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. A Questão Ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

LEFF, E. Epistemologia Ambiental. São Paulo: Cortez, 2001.

**Eixo temático: AGROECOSSISTEMAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**Disciplina: Qualidade e Sustentabilidade do Solo**

**Carga horária teórica:** 34

**Carga horária prática:** 17

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Dominar as técnicas de Qualidade e Sustentabilidade do Solo e suas relações com o meio ambiente nas atividades florestais, mineração e urbanização.

**Ementa:** Qualidade ambiental. Critérios e padrões de qualidade. Legislação específica. Fundamentos de ciências dos solos aplicados aos recursos naturais. Enquadramento e classificação do recurso natural em função do uso. Efeitos da ação antrópica sobre degradação de recursos naturais: agricultura e atividades florestais, mineração e urbanização. Indicadores de degradação dos recursos naturais. Práticas de recuperação de ambientes degradados por atividades agrícolas, por mineração e por urbanização. Introdução ao paisagismo como elemento de controle, mitigação e recuperação de áreas degradadas.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 685p.

PRUSKI, Fernando Falco (ed.). Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. Viçosa, MG: UFV, 2009. 279p.

ROSA, A.H.; FRACETO, L.F.; MOSCHANI-CARLOS, V. Meio Ambiente e Sustentabilidade Porto Alegre: Bookman, 2012.

**Bibliografia complementar:**

PRIMAVESI, Ana. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 2002. 549 p.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 9 ed. São Paulo: Ícone Editora. 2014.

355p

BALOTA, E.L.; Manejo e Qualidade Biológica do Solo. 1ª Edição: MECENAS. pg. 287; 2017  
ARAÚJO. E.A.; Indicadores Físicos de Qualidade do Solo; Ênfase para solos tropicais. Rio Branco, 1ª Edição do autor. 2011  
CURI, N.; KER, J.C.; NOVAIS, R.F.; VIDAL-TORRADO, P.; SCHAEFER, C.E.G.R Pedologia - Solos dos Biomas Brasileiros. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2017.

**Eixo temático: AGROECOSSISTEMAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**Disciplina: Agroecossistemas**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Transmitir conhecimentos de fundamentos ecológicos em sistemas agropecuários, utilizando para tal a visão de produção convencional e a agroecológica.

**Ementa:** Fundamentos básicos de ecologia na produção convencional e a agroecológica. Introdução e definição, principais agroecossistemas, estudo dos agroecossistemas, atuação dos fatores ecológicos, universalização da paisagem na agricultura, a influência da matéria orgânica nos agroecossistemas. Transformações dos ecossistemas em agroecossistemas, generalidades, formas de transferência energética, ação do desmatamento sobre o solo e fontes de água. Principais Agroecossistemas: Tradicional, itinerantes, familiar, quintais, plantio direto rotação de culturas, cobertura morta, cobertura viva, moderno.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

PRIMAVESI, ANA. MANEJO ECOLÓGICO DO SOLO. Editora NOBEL. São Paulo. 2002. 549 p.  
Primavesi, Odo. Manejo ambiental agrícola: para agricultura tropical agrônômica e sociedade  
Gliessman, Stephen R. Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável. 4 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009.

**Bibliografia complementar:**

REICHARDT, K.; TIMM, L.C., Solo, planta e atmosfera – conceitos, processos e aplicações. Editora Manole. 1ª edição. Barueri-São Paulo-Brasil. 2004. 478p.  
SILVA, I.C. Sistema Agroflorestal: conceitos e métodos. 1.ed. Itabuna: SBSAF, 2013. 308p.  
MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas. Jaguariúna, SP, Embrapa Meio Ambiente, 2003, 281p  
ALVES, Bruno J. R. et al. (Ed.). Manejo de sistemas agrícolas: impacto no sequestro de C e nas emissões de gases de efeito estufa. Porto Alegre: Genesis, 2006. p. 216.  
ODUM, E.P., Fundamentos de Ecologia. Editora Guanabara. 4ª Edição. Rio de Janeiro-Rio de Janeiro-Brasil. 2007.

## 7º Período

### Geotecnologia II

Geoprocessamento

Sensoriamento Remoto

Geotecnia e Mecânica dos Solos

### Saneamento e Gestão Ambiental I

Hidráulica

Tratamento de Efluentes

Tratamento de Qualidade da Água

Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho

Elementos de Energias Renováveis

**Estágio de Campo I** (Meio Rural – Agrário)

<b>Eixo temático: GEOTECNOLOGIA II</b>		
<b>Disciplina: Geoprocessamento</b>		
<b>Carga horária teórica: 17</b>	<b>Carga horária prática: 34</b>	<b>Carga horária total: 51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Apresentar e disseminar o conhecimento sobre o uso do Geoprocessamento para aplicação multidisciplinar, proporcionando um panorama geral das geotecnologias existentes. Além disso, discutir os fundamentos teóricos, as representações computacionais do espaço geográfico e áreas de aplicação que incluem as temáticas: ambientais, sócio-econômicas, gestão territorial e urbana, cartografia e geodésia, agrimensura, geologia e geomorfologia e saúde		
<b>Ementa:</b> Introdução e conceitos do geoprocessamento. Principais geotecnologias. Benefícios, principais aplicações e usuários potenciais. Dados analógicos vs dados digitais. Modelos e formatos de dados digitais: matricial, vetorial e modelo de elevação. Elementos de representação de dados vetoriais e matriciais. Técnicas de digitalização. A importância de informações georreferenciadas. Principais sistemas de geoprocessamento. Banco de Dados Espaciais. Aplicação prática.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> ASSAD, E.D.; SANO, E.E. Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na agricultura. Embrapa. Brasília, 1998 Cap. 2 (Mapas e suas Representações Computacionais). Miranda, José Iguelmar. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas / José Iguelmar Miranda. -2. ed. rev. atual. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 425 p. CÂMARA, G., DAVIS, C. e MONTEIRO, A.M.V. Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível para download em <a href="http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/">http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/</a>		
<b>Bibliografia complementar:</b> MENDES, C.A.B.; CIRILO, J. A. Geoprocessamento em Recursos Hídricos: princípios, integração e aplicação. Porto Alegre: ABRH, 2001. Cap 2: Estrutura de dados geográficos. IBRAHIN, F. I. D.. INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO AMBIENTAL. 2014, 128p. BIELENKI JUNIOR, C.; BARBASSA, A. P. Geoprocessamento e recursos hídricos: aplicações práticas. São Carlos, SP: EDUFSCar, 2012. 257p. FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160 p. SILVA, Jorge Xavier da; Z Aidan, Ricardo Tavares (Org.). Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 363 p.		

<b>Eixo temático: GEOTECNOLOGIA II</b>		
<b>Disciplina: Sensoriamento Remoto</b>		
<b>Carga horária teórica: 34</b>	<b>Carga horária prática: 17</b>	<b>Carga horária total: 51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Fornecer os fundamentos e disseminar o conhecimento sobre o uso do Sensoriamento Remoto, os sistemas sensores e plataformas, o comportamento espectral dos materiais da superfície terrestre, os principais usos e as metodologias de aplicação dos sofisticados mecanismos de coleta remota de informações dos recursos terrestres.		
<b>Ementa:</b> Introdução e conceitos do geoprocessamento. Principais geotecnologias. Benefícios, principais aplicações e usuários potenciais. Dados analógicos vs dados digitais. Modelos e formatos de dados digitais: matricial, vetorial e modelo de elevação. Elementos de representação de dados		

vetoriais e matriciais. Técnicas de digitalização. A importância de informações georreferenciadas. Principais sistemas de geoprocessamento. Banco de Dados Espaciais. Aplicação prática.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

MOREIRA, M.A., Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. Viçosa: UFV, 2007. 320 p.

NOVO, E.M. L., Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações.- CIDDE; Editora Blucher; 2011. 388p

FLOREZANO, T.G. Iniciação em sensoriamento remoto - São Paulo; Editora Oficina de Texto; 2007. 101 p..

**Bibliografia complementar:**

BLASCHKE, T.; KUX, H. Sensoriamento e SIG Avançados. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 286p.

JENSEN, J.R., Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma Perspectiva em Recursos Terrestres - São Paulo – SP; Editora Parêntese; 2009. 598 p.

PONZONI, F.J. Sensoriamento remoto no estudo da vegetação - São José dos Campos, SP; Editora Parêntese; 2007. 127 p.

SAUSEN, T.M.; PARDI LACCRUS, M.S. - Sensoriamento remoto para desastres. Editora Oficina de Textos; 2015. 288 p.

Thomas Lillesand, Ralph W. Kiefer, e outros. REMOTE SENSING AND IMAGE INTERPRETATION.

**Eixo temático: GEOTECNOLOGIA II**

**Disciplina: Geotecnia e Mecânica dos Solos**

**Carga horária teórica:** 34

**Carga horária prática:** 17

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Tem como objetivo informar sobre conceitos básicos de mecânica dos solos e mostrar suas relações com impactos e mitigações ambientais decorrentes do uso e ocupação do solo.

**Ementa:** Conceitos básicos de mecânica dos solos. O estado do solo. Propriedades Físicas. Compactação. Tensões no solo. Água no solo. Resistência dos Materiais. Resistência dos solos ao cisalhamento. Plasticidade e Estados de Consistência. Limites de Liquidez e Plasticidade. Classificação dos solos para fins rodoviários. Movimentos de Massa. Uso e ocupação de encostas naturais. Agentes naturais e antrópicos associados a escorregamentos de encostas. Preservação e contenção de encostas. Erosão. Projetos de prevenção e combate de erosão. Estudos geológicos e geotécnicos para implantação de aterros sanitários. Aterros para disposição de resíduos sólidos municipais. Parâmetros mecânicos e hidráulicos (prospecção e amostragem). Controle de Líquidos, sólidos e gases. Sistemas de monitoramento. Recuperação ambiental de lixões.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

CAPUTO, Homero Pinto; CAPUTO, Armando Negreiros. Mecânica Dos Solos e Suas Aplicações - Fundamentos - Vol.1 - 7ª Ed. LCT, 2015. 256p.

Massad, F. Obras de terra - curso básico de geotecnia. Ed. 2ª. 2010. 216p.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da, (org). Geomorfologia e meio ambiente. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012. 394p.

**Bibliografia complementar:**

FOSSEN, Haakon. Geologia Estrutural. Oficina de Textos. 2012

CHRISTOPHERSON, Robert W. Geossistemas: uma introdução à geografia física. 7ed. Editora Bookman, 2012. 752p.

TRINDADE, Tiago Pinto da...[ et al]. Compactação dos solos: fundamentos teóricos e práticos. Viçosa: UFV, 2008. 95 p.

BRADY, Nyle C.; WEIL, Ray R. Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 685p.

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. Conservação do solo. 9.ed. São Paulo: Ícone, 2014. 355p.

**Eixo temático: SANEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL I**

**Disciplina: Hidráulica**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<p><b>Objetivo geral:</b> Levar o discente a estudar e aprender os fundamentos e as técnicas preconizadas pela Hidráulica, afim de capacitá-lo para: selecionar e utilizar equipamentos para determinação das pressões atuantes nos fluidos; quantificar forças atuantes em corpos submersos em líquidos; utilizar conceitos de conservação de massa e energia no escoamento dos fluidos; projetar e dimensionar adutoras por gravidade e bombeamento; projetar e dimensionar canais; medir vazão e velocidade em condutos forçados utilizando diferentes processos.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Condutos forçados (perda de carga contínua, perda de carga localizada, aplicação do teorema de Bernoulli); Estações elevatórias (classificação, componentes, terminologia, potência, curvas características, NPSH, associação de bombas, dimensionamento de estações elevatórias e bombas alternativas); Condutos livres (elementos geométricos de um canal, fórmulas para dimensionamento, velocidade de escoamento, declividade, talude, dimensionamento de canais); Hidrometria (Medição de vazão em canais, método direto, método da velocidade, vertedores, calhas, medidores de vazão em tubulações); Captação de águas superficiais (barragens de terra, características hidrológicas e dimensionamento de pequenas barragens de terra).</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b>  AZEVEDO NETTO, J. M. Manual de hidráulica. São Paulo, Ed. Edgar Blucher, 1998, 669p. (12 exemplares). Exemplares de edições anteriores: 43.  Dimensionamento de pequenas barragens para irrigação. Lavras, UFLA, 2008, 158 p.  Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte, UFMG, 2010</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b>  BERNARDO, S. Manual de Irrigação. Viçosa, UFV, 2006/2009, 625 p. (8 exemplares). Exemplares de edições anteriores: 12.  Carvalho, J. de A.; Oliveira, L. F. C. de. Instalações de bombeamento para irrigação - Hidráulica e consumo de energia. Editora: UFLA, 2ª edição, Ano: 2014. ISBN: 978.85. 8127-036- 4  Título: Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas fluviais. Cengage Learning, 2009, 512 p. Tradução da 4ª edição Norte –Americana. Observação. Encontrado na Amazon.com.br  Título: Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Autor: Lucas Nogueira Garcez, Editora(s): Edgar Blucher, ISBN: 9788521201584, Data de Lançamento: 1976 . Observação. Encontrado a venda a editora UFV.  Barragens de Terra de Pequeno Porte - Série Didática, Autor: Antonio Teixeira de Matos, Demétrius David da Silva e Fernando Falco Pruski, Editora(s): Editora UFV, ISBN: 9788572694209, Data de Lançamento: 2012</p>		

<b>Eixo temático: SANEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL I</b>		
<b>Disciplina: Tratamento de Efluentes</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<p><b>Objetivo geral:</b> A disciplina objetiva que o discente possa desenvolver os conhecimentos necessários para a concepção, projeto e operação de sistemas de tratamento de efluentes líquidos e gasosos.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Origem dos efluentes líquidos e gasosos. Importância dos processos de tratamento de efluentes na tecnologia ambiental. Caracterização qualitativa e quantitativa. Concepção dos sistemas de tratamento: arranjo físico e perfil hidráulico. Sistemas de tratamento de efluentes líquidos (tratamento preliminar, tratamento primário, tratamento secundário, tratamento terciário ou avançado). Processos de Tratamento: Conceituação e operação; Tratamento Preliminar (Gradeamento e Desarenação. Tratamento Primário; Decantação, Floculação, Físico-químico e Biológico) e Tratamento Secundário (Lagoas de Estabilização e Facultativas, Aeradas e de maturação. Lodos Ativados. Filtração Biológica Aeróbia, Rotores de contato. Processos Anaeróbios – UASB's e RAFA's. Tratamento do Lodo). Tratamento e disposição de lodos. Reuso da água. Remoção de micropoluentes. Tratamento de efluentes gasosos.</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b>  VON SPERLING, M. 2005. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos –3ªed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, v.1. 452p.  NUVOLARI, A., 2010. Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola. Editora</p>		

Edgard Blucher 536p  
 VON SPERLING, M. 2016. Princípios básicos do tratamento de esgoto - 2ªed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, v.2. 211p.

**Bibliografia complementar:**

LEME, E. J. de A. 2014. Manual Pratico De Tratamento De Aguas Residuarias - 2ªed. Editora: EduFScar, 599p.  
 BITTENCOURT, C., PAULA, M.A. S.de. 2014. Tratamento de Água e efluentes: Fundamentos de Saneamento Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos- 1ªed. Editora: Saraiva, 184p.  
 PITALUGA, D. P da S., ALMEIDA, R. A., REIS, R. P. A. 2015. Wetland construído no tratamento de esgotos sanitários. Editora: ovas Edições Acadêmicas. 136p.  
 VON SPERLING, M. 2017. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos –3ªed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. P, v.3. 196p.  
 TCHOBANOGLIOUS, George. 2016. Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos - 5ª Ed. Editora: Amgh, 2008p.

**Eixo temático: SANEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL I**

**Disciplina: Tratamento e Qualidade da Água**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** A disciplina objetiva que o discente possa desenvolver os conhecimentos necessários para a concepção, projeto e operação de sistemas de tratamento de água para fins domésticos e industriais, e processos de abastecimento urbano e rural.

**Ementa:** A Importância da Água, Disponibilidade Hídrica Global, Usos Múltiplos e Rotas de Uso da Água. Parâmetros Físicos, Físico-Químicos, Químicos e Bacteriológicos. Legislação referente aos Padrões de Qualidade da Água. Processos Gerais de Tratamento. Sedimentação Simples. Aeração. Coagulação. Mistura. Floculação. Decantação. Filtração Rápida e Lenta. Desinfecção. Tratamento de compostos tóxicos e orgânicos refratários. Técnicas Especiais de Tratamento de Águas para Fins Domésticos e Industriais. Características Biológicas das Águas de Abastecimento. Práticas de Laboratório. Dimensionamento das Unidades de Tratamento de Água. Sistemas Compactos para Tratamento de Águas Residuárias.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

"DI BERNARDO, L. & SABOGAL PAZ, L.P. (2008) Seleção de tecnologias de tratamento de água. v. 1 e 2. São Carlos: LDiBe. 1560 p"  
 RICHTER, C.A.; AZEVEDO NETTO, J.M., 2003. Tratamento de Água: Tecnologia Atualizada. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 344p.  
 VIANNA, M.R. Hidráulica aplicada às Estações de Tratamento de Água. Ed. Imprimatur. Belo Horizonte, 2002.

**Bibliografia complementar:**

LIBÂNIO, M. Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água. Campinas – SP: Editora Átomo, 2017. 4ª edição. 640 p.  
 "BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011. Brasília,DF, 2011.  
 "  
 BRASIL. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005. Brasília, DF, 2005.  
 "MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. (Org.). Reúso de Água. 1ª ed. São Paulo: Editora Manole LTDA, 2003. 579p.  
 "  
 REALI, M.A.P. (coordenador). Noções gerais de tratamento e disposição final de lodos de estações de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES, Projeto PROSAB, 1999...

**Eixo temático: SANEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL I**

**Disciplina: Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho**

<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 34
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Introduzir o discente na Legislação Trabalhista aplicada à segurança do trabalho: na Constituição Federal, na CLT, na Previdência Social e nas Normas Regulamentadoras do Ministério

do Trabalho (SESMT, EPI, CIPA, PPRA, PCMSO).
<b>EMENTA:</b> Conceituação de Saúde Ambiental. Noções de Epidemiologia; Atenção Primária Ambiental – APA; Nível Primário Ambiental; Doenças Relacionadas à Contaminação da Água, Solo e Ar; Política Nacional de Saúde Ambiental. Legislação Trabalhista aplicada à Segurança do Trabalho: na Constituição Federal, na CLT, na Previdência Social e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (SESMT, EPI, CIPA, PPRA, PCMSO). Noções de Riscos Ambientais. Principais Ferramentas, Fundamentos de Análises de Risco, Risco e Perigo. Riscos da Operação Normal, Riscos de Acidentes de Trabalho e de Processo. Acidentes no Trabalho: definições, atos inseguros, custos diretos e indiretos envolvidos nos acidentes. Equipamentos de Proteção Individual. Gerenciamento de Risco. Análise de Riscos. Análise de Operabilidade e Perigo. Análise Qualitativa e Quantitativa de Riscos.
<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Livros textos adotados:</b> GONÇALVES, I.C.; GONÇALVES, D.C.; GONÇALVES, E.A. Manual de Segurança e Saúde no Trabalho. 7 ed. São Paulo: LTR, 2018 FARIAS, T.Q. Acidentes do Trabalho - Teoria e Prática. São Paulo: Anhanguera Editora Jurídica, 2011 SALIBA, T.F. Manual Prático De Higiene Ocupacional E Ppra. 9.ed. São Paulo: LTR, 2018
<b>Bibliografia complementar:</b> BARBOSA FILHO, A.N. Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental. 5.ed. Atlas SANTOS, A.S. Fundamentos do Direito Ambiental do Trabalho. São Paulo: LTR, 2010 "YEE, Z.C. Livro - Perícias de Engenharia de Segurança do Trabalho: Aspectos Processuais e Casos Práticos. 3.ed. Juruá, 2012." ARAÚJO, G.M. Sistema De Gestão De Segurança E Saúde Ocupacional Ohsas 18.001 E Oit Sso 2001. 2.ed. Vol.1. 2011 ARAÚJO, G.M. Sistema De Gestão De Segurança E Saúde Ocupacional Ohsas 18.001 E Oit Sso 2001. 2.ed. Vol.2. 2011.

<b>Eixo temático: SANEAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL I</b>		
<b>Disciplina: Elementos de Energias Renováveis</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 46	<b>Carga horária prática:</b> 5	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Apresentar os fundamentos sobre as diversas fontes de energias renováveis, em especial: Hidroelétrica, Biomassa, Energia Geotérmica, Energia Solar, Energia Eólica.		
<b>EMENTA:</b> Conceitos Fundamentais de Energia, Revisão dos principais conceitos de Circuitos Elétricos e Eletrônicos, Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Energia e meio ambiente, uso e fontes de energia, princípios de termodinâmicos da conversão de energia, termodinâmica de combustíveis fósseis e biocombustíveis, geração de energia elétrica, transmissão e armazenamento, energias renováveis, efeitos ambientais dos combustíveis fósseis, aquecimento global e mudanças climáticas, mitigação do aquecimento global.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> Hodge, B. K.. Sistema e Aplicações de Energia Alternativa. 1º. LTC. 2018 ROSA, A. V. Processos de Energias renováveis. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015 VILLAVA, M.G. Energia Solar Fotovoltaica. . 2ª. Edição: Editora ÉRICA, 2015		
<b>Bibliografia complementar:</b> SOTERIS, K. A. Engenharia de Energia Solar: Processos e Sistemas. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016 OLIVEIRA PINTO. Fundamentos de Energia Eólica. 1ª. Edição. Rio de Janeiro. Editora: LTC, 2013. Reis, Lineu Belico dos. Geracao De Energia Eletrica. 3ª. Edição. São Paulo. Editora: Manole, 2017. MOREIRA, J. R. SIMÕES. Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. 1ª. Edição. Rio de Janeiro. Editora: LTC, 2017. Luís Augusto Barbosa Cortez, Electo Eduardo Silva Lora, Edgardo Olivares Gómez. Biomassa Para Energia. 1ª. Edição. Campinas. Editora: Unicamp, 2018.		

<b>Eixo temático: ESTÁGIO DE CAMPO I</b>
<b>Disciplina: Estágio de Campo I</b>

<b>Carga horária teórica:</b> 68	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 68
<p><b>Objetivo geral:</b> Os Estágios de Campo visam a capacitação dos discentes de Engenharia Ambiental em situações reais de campo, como modo de integrar o discente com as diversas áreas de atuação deste profissional, assim como complementar a sua formação para o exercício da profissão.</p>		
<p><b>Ementa:</b> Os estágios de campo serão coordenados por um docente indicado pelo coordenador do curso que conduzirá uma equipe composta de vários docentes que orientarão os discentes acerca das discussões no campo, e que deverão contribuir para a consolidação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas disciplinas precedentes. O Estágio de Campo I terá duração de 10 dias terá enfoque em problemas ambientais em áreas rurais e de unidades de conservação.</p>		
<p><b>Caráter:</b> Obrigatória</p>		
<p><b>Livros textos adotados:</b> A bibliografia básica deverá ser repassada aos discentes pelo docente coordenador do estágio, através de recomendação dos docentes envolvidos no Estágio de Campo I.</p>		
<p><b>Bibliografia complementar:</b> A bibliografia complementar deverá ser repassada aos discentes pelo docente coordenador do estágio, através de recomendação dos docentes envolvidos no Estágio de Campo I.</p>		

## 8º Período

### Controle Ambiental

Controle de Poluição Atmosférica  
Tratamento de Minérios e Controle Ambiental na Mineração  
Recuperação de Áreas Degradadas  
Aplicações em Fontes Alternativas de Energia

### Saneamento e Gestão Ambiental II

Gestão de Resíduos Sólidos  
Gestão de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos  
Legislação Ambiental

### Eletiva I

**Estágio de Campo II** (Meio Urbano e Industrial)

<b>Eixo temático: CONTROLE AMBIENTAL</b>		
<b>Disciplina: Controle de Poluição Atmosférica</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 34
<b>Objetivo geral:</b> Fornecer ao acadêmico de Engenharia Ambiental formação básica para entender e dar respostas de engenharia aos processos de geração, transporte, monitoramento e tratamento dos poluentes atmosféricos. É uma disciplina fundamental como parte da formação profissional do Engenheiro Ambiental, cuja atividade com o saneamento do ar, água e solo são preocupações presentes nas grandes metrópoles.		
<b>Ementa:</b> O Meio Atmosférico: Atmosfera, Característica e composição. Histórico da poluição. Principais poluentes atmosféricos. Poluição do ar em diferentes escalas espaciais. Meteorologia e dispersão de poluentes na atmosfera. Introdução a Modelagem matemática dos transportes de poluentes atmosféricos. Padrões de qualidade do ar. Controle da poluição do ar. Poluição do ar nas grandes cidades e Poluição sonora.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> BRAGA, B. et al. 2005. Introdução a Engenharia Ambiental. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. DERISIO, J.C. 2007. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental. 3ª Ed. Editora Signus, MURGEL, E., 2004. Poluição do Ar. Editora Moderna.		
<b>Bibliografia complementar:</b> Carvalho JR., JA & Lacava, PT. Emissões em processos de combustão. São Paulo: Editora UNESP, 2003 (135pp.) Lora, EES. Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2002 Macintyre, A.J., Ventilação Industrial e Controle da Poluição. Editora LTC, 2ª Edição, 1990 VIANELLO, R.L. METEOROLOGIA BASICA E APLICACOES. Viçosa: UFV, 2006. p. 449. BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de Transportes Para Engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 342p.		

<b>Eixo temático: CONTROLE AMBIENTAL</b>		
<b>Disciplina: Tratamento de Minérios e Controle Ambiental na Mineração</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Propiciar ao discente obter conhecimentos das técnicas e métodos utilizados em projetos de lavras e beneficiamento de minérios, abordando técnicas sustentáveis de extração mineral, metalurgia e tecnologias para o aprimoramento das atividades minerárias e orientação aos procedimentos de regularização desta atividade, visando assim, o desempenho das atribuições de controle ambiental da mineração.		
<b>Ementa:</b> Política mineral e o código mineral no Brasil: histórico e comparação com outros países. Legislação e direito mineral do Brasil. Licenciamento ambiental da atividade minerária. A importância econômica e tecnológica dos recursos minerais. Indústria extrativa de minério de ferro, ouro e do alumínio no Brasil e no mundo. Mina de extração. Usina de beneficiamento. Métodos de Tratamento. Classificações de minério. Comportamento de minérios de ferro, ouro e alumínio nos processos de lavra, beneficiamento e redução. Garimpo de Ouro na Amazônia: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Sociais. Princípios da Cianetação. Recuperação do Ouro Dissolvido. Cominuição: britagem e moagem. Separação por tamanho: peneiramento e classificação. Concentração por métodos físicos: separações densitária e magnética. Concentração por Flotação: aspectos físico-químicos,		

equipamentos e circuitos. Combustíveis metalúrgicos. Processos integrados de extração e refino dos metais. Siderurgia. Metalurgia dos metais não ferrosos. Tecnologia mineral. Liberação. Fragmentação. Separação sólido-líquido. Gestão de Resíduos Sólidos de Mineração: Disposição de estéreis e rejeitos. Drenagem de minas a céu aberto. Controle de erosão e sedimentação. Barragens de rejeito. Drenagem ácida de minas. Controle da poluição dos recursos hídricos. Poluição atmosférica. Ruídos. Impactos sobre ecossistemas e meio antrópico. Recuperação de Áreas Degradadas pela mineração. Metodologia para recomposição de áreas degradadas por revegetação. Recomposição do Solo. Práticas conservacionistas na mineração. Planos de emergência e contingência.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

CHAVES, A. P.; PERES, A.E.C. Teoria e prática do tratamento de minérios. Britagem, peneiramento e moagem. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012

CURI, A. Lavra de Minas. São Paulo: Oficina de Textos, 2017. 462 p.

AVILA, J.P. Barragens de Rejeitos no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 306 p.

**Bibliografia complementar:**

CHAVES, A.P. (Col.) Teoria e prática do tratamento de minérios. Desaguamento, espessamento e filtragem. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012

CHAVES, A. P. (Col.). Teoria e prática do tratamento de minérios. Bombeamento de Polpa e Classificação. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012

CHAVES, A. P. (org.). Teoria e prática do tratamento de minérios. A flotação no Brasil. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012

CHAVES, A. P. (org.). Teoria e prática do tratamento de minérios. Separação Densitária. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012

ALBA, J.M.F. Recuperação de Áreas Mineradas. 3.ed. EMBRAPA: 2018.

**Eixo temático: CONTROLE AMBIENTAL**

**Disciplina: Recuperação de Áreas Degradadas**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Propiciar ao discente obter conhecimentos de técnicas e metodologias utilizadas na reconstrução de solos e na revegetação de áreas degradadas pela mineração. Discutir conceitos, métodos, práticas e sistemas de manejo para recomposição de áreas degradadas, minimizando impactos sobre o meio físico e sobre a paisagem. Refletir sobre as possibilidades e métodos de recuperação das áreas degradadas.

**Ementa:** Conceituação e caracterização de áreas alteradas, perturbadas e degradadas. Fontes e efeitos da degradação de ambientes. Importância da geomorfologia e pedologia no diagnóstico de áreas degradadas. Atividade minerária e seus impactos ambientais. Prevenção e controle de processos erosivos. Tecnologia de revegetação na recuperação de áreas degradadas. Conceito de Bioengenharia e Fitorremediação Planos de recuperação de áreas degradadas. Planejamento de uso e conservação de solo e água para fins de produção agrícola e recuperação ambiental. Principais estratégias de recuperação de áreas degradadas. Elaboração de Planos e Projetos Executivos de Recuperação de Áreas Degradadas. Manutenção e monitoramento de projetos de controle de erosão e de recuperação de áreas degradadas Metodologias de Avaliação e monitoramento de processos de recuperação de áreas degradadas. Legislação aplicada à Recuperação de Áreas Degradadas.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

Araujo, G. H. de S.; Almeida, J. R. de; Guerra, A J. T. Gestão ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 320 p.

MARTINS, S. V. Recuperação de Áreas Degradadas. Aprenda Fácil. 2009

NEPOMUCENO, A. N.; NACHORNIK, V. L. Estudos e técnicas de recuperação de áreas degradadas. Edição 1. Curitiba: InterSaber, 2015. p. 224.

**Bibliografia complementar:**

PRUSKI, F. F. Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica . UFV. 2009

ALBA, J. M. F. Recuperação de áreas mineradas. 3. Ed., Brasília, DF:

Embrapa, 2018. p. 460

Brady, N. C.; Weil, R. R. Elementos da Natureza e Propriedades do Solo. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2013. p. 686.

MARTINS, S. V. Recuperação de Matas Ciliares. Ed. Aprenda Fácil. 2007. 255p.  
BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo.  
São Paulo: Icone, 1990. 355 p.

**Eixo temático: CONTROLE AMBIENTAL**

**Disciplina: Aplicações em Fontes Alternativas de Energia**

**Carga horária teórica:** 34      **Carga horária prática:** 17      **Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Despertar a atenção para a realidade atual e perspectivas futuras concernentes aos aproveitamentos energéticos;

**Ementa:** Fornecer conhecimentos básicos sobre combustíveis e sistemas de conversão, acumulação e armazenamento de energia; Apresentar as diversas formas disponíveis de aproveitar as energias renováveis; Desenvolver capacidades de avaliação da viabilidade econômica e técnica das aplicações energéticas mais comuns: energia hídrica, eólica e fotovoltaica, entre outras; Desenvolvimento de Simulações e Projetos Práticos com Kits Didáticos em Fontes Alternativas de Energia (Solar, Hídrica e Biomassa).

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

ROSA, A. V. Processos de Energias renováveis. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015  
Reis, L. B. Geração de Energia Elétrica. 3ª Ed. Editora Manole, 2017  
Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica / Mauricio Tiomno Tolmasquim (coord.). – EPE: Rio de Janeiro, 2016

**Bibliografia complementar:**

PINTO, O. Fundamentos de Energia Eólica. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013  
"NETO, M. R. B.; Carvalho, P. C. M. Geração de Energia Elétrica - Fundamentos Editora Érica. 1ª Ed. 2012"  
SIMÕES MOREIRA, Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017  
"PINHO, J. P. Tecnologias de Energias Renováveis Sistemas híbridos. 1ª Ed. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008"  
Luís Augusto Barbosa Cortez, Electo Eduardo Silva Lora, Edgardo Olivares Gómez. Biomassa Para Energia. 1ª. Edição. Campinas. Editora: Unicamp, 2008.

**Eixo temático: SANAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL II**

**Disciplina: Gestão de Resíduos Sólidos**

**Carga horária teórica:** 51      **Carga horária prática:**      **Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Fornecer ao discentes conhecimentos técnicos sobre as etapas de caracterização, tratamento e disposição dos resíduos sólidos.

**Ementa:** Classificação e Definição de Resíduos Sólidos: segundo o estado físico, sua composição química e biológica. Origem e riscos a saúde e meio ambiente. Classificação de resíduos especiais: serviços de saúde, aeroportos, construção civil. Classificação dos resíduos segundo a norma ABNT 10004. Gestão de resíduos sólidos: prevenção da poluição. Gerenciamento dos resíduos sólidos: coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final dos resíduos urbanos e industriais. Coleta seletiva. Usinas de triagem. Compostagem. Reciclagem. Tratamento térmico: incineração, microondas e autoclaves. Disposição final: lixão, aterros controlados e aterros sanitários. Tratamento de resíduos sólidos especiais: serviços de saúde, aeroportos, construção civil, pilhas, lâmpadas e resíduos industriais. Legislação pertinente. Elaboração de Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Sistema de Limpeza Urbana Municipal. Controle de Resíduos Emitidos em Indústrias Rurais: Produção e Manejo de Resíduos Animais. Controle Ambiental na Carcinicultura. Poluição através de resíduos de petróleo nos oceanos. Controle de resíduos nas indústrias de apoio.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). Impactos ambientais urbanos no Brasil. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 416 p.  
BRASIL, Lei N° 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).  
PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo (Coord.). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

Barueri, SP: Manole, 2012.

**Bibliografia complementar:**

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA FILHO, José Vicente (Org). Logística ambiental de resíduos sólidos. São Paulo, SP: Atlas, 2011. ix, 250 p.

MANZINI, E., VEZZOLI, C. O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. Tradução de Astrid de Carvalho. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1ª edição.

PEREIRA NETO, J.T., 2007. Manual de Compostagem. Processo de Baixo Custo. Viçosa, MG: Editora UFV.

NAGALLI, A. Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004. NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação. 71p.

**Eixo temático: CONTROLE AMBIENTAL**

**Disciplina: Gestão de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Proporcionar ao aluno conhecimento sobre a dinâmica dos recursos hídricos, os conflitos de uso e sua gestão integrada.

**Ementa:** Histórico do desenvolvimento da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil. Os instrumentos da política nacional de recursos hídricos: planos de recursos hídricos. Enquadramento dos corpos de água. A outorga de direito de uso de recursos hídricos. a cobrança pelo uso de recursos hídricos. A situação atual das águas do Brasil: rede hidrométrica e de qualidade das águas. Quantidade e qualidade das águas superficiais e águas de chuva. Demandas de recursos hídricos, balanço entre as demandas e as disponibilidades de água. Oportunidades e os desafios dos principais setores usuários de água. Conflitos pelo uso da água. Caracterização dos usos múltiplos e impactos. O fenômeno das secas e enchentes: risco e segurança. Planejamento integrado de bacias hidrográficas. Ferramentas de apoio ao planejamento e gestão. As perspectivas para o aproveitamento sustentável da água. Otimização do consumo de água. Utilização de fontes alternativas de água: atuação na oferta, produção de água, garantia da qualidade e potabilidade adequada ao uso.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

ZUFFO, Antonio Carlos; ZUFFO, Monica Soares Resio. Gerenciamento de recursos hídricos: conceituação e contextualização. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 456 p.

BRASIL. 1997. Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a política nacional de recursos hídricos. Diário Oficial da União. Seção 1, p. 470. Brasília, 09 de janeiro 1997.

TUNDISI, J.G., Água no século XXI: enfrentando a escassez. São Paulo: Rima, 2006. 248p.

**Bibliografia complementar:**

BRASIL. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005. Brasília, DF, 2005.

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Orgs.) Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 1999. 717p.

"PAIVA, J. B. D. de & PAIVA E. M. C. D. de. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2001, 625 p"

Hipólito, J. R., & Vaz, Á. C. (2011). Hidrologia e Recursos Hídricos. Lisboa: IST.

FARIAS, P.J.L., Água: bem jurídico econômico ou ecológico? Brasília: Brasília Jurídica, 2004.534p.

**Eixo temático: CONTROLE AMBIENTAL**

**Disciplina: Legislação Ambiental**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Propiciar ao discente o conhecimento básico sobre a Legislação e o Direito Ambiental. Conhecer as legislações que retratam a defesa e proteção do meio ambiente, sua evolução histórica e rebatimentos na mudança do cenário ambiental.

**Ementa:** Direito Ambiental. Política e Legislação Ambiental. Política Nacional de Meio Ambiente. Constituição Federal sobre o Meio Ambiente. Lei das Águas. A Política Nacional de Recursos Hídricos. A Política Nacional de Educação Ambiental. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei dos Crimes Ambientais. Legislação Ambiental na Política Estadual. Diretrizes

Internacionais de Meio Ambiente. Meios administrativos e judiciais de proteção ambiental. Licenciamento Ambiental. Audiência Pública. A Legislação Ambiental e o Atendimento pelas Empresas. O Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras. Responsabilidade Civil e Criminal decorrente de Danos Ambientais. A Lei de Crimes Ambientais.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 24 ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2016.

MILARÉ, Édis. Direito do Ambiente. 10 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

THOMÉ, Romeu. Manual de Direito Ambiental. 8 ed. Salvador: JusPODIVM, 2018.

**Bibliografia complementar:**

AMADO, Frederico. Direito Ambiental Esquemático. 7 ed. São Paulo: Editora Método, 2016.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito ambiental. 18 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

GARCIA, Leonardo de Medeiros/THOMÉ, Romeu. Leis Especiais Para Concurso – Direito Ambiental. 10 ed. Salvador: JusPODIVM, 2017.

LIMA, André (org). O Direito Para o Brasil Socioambiental. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 2002.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. Tutela Penal do Meio Ambiente. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

**Eixo temático: Eletiva I**

**Disciplina: Eletiva I**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** As disciplinas eletivas são aquelas que o discente terá opção de escolha, mas com obrigatoriedade de cumprir a carga horária determinada de 102horas. A efetivação de matrícula nas disciplinas eletivas poderá ser feita no 10º período. Entretanto, se esta carga horária for cumprida, o aluno terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas complementares, porém, que será cursada como disciplina optativa.

**Ementa:** As disciplinas optativas são disciplinas escolhidas entre as disciplinas ofertadas no curso, ou disciplinas ofertadas em outros cursos da Instituição que podem ou não fazer parte da integralização do currículo, mas que poderão fazer parte do histórico escolar melhorando a formação do discente.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

A bibliografia básica da disciplina Eletiva I deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.

**Bibliografia complementar:**

A bibliografia complementar da disciplina Eletiva I deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.

**Eixo temático: ESTÁGIO DE CAMPO II (Meio Urbano e Industrial)**

**Disciplina: Estágio de Campo II**

**Carga horária teórica:** 68

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** Os Estágios de Campo visam a capacitação dos discentes de Engenharia Ambiental em situações reais de campo, como modo de integrar o discente com as diversas áreas de atuação deste profissional, assim como complementar a sua formação para o exercício da profissão.

**Ementa:** Os estágios de campo serão coordenados por um docente indicado pelo coordenador do curso que conduzirá uma equipe composta de vários docentes que orientarão os discentes acerca das discussões no campo, e que deverão contribuir para a consolidação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas disciplinas precedentes. O Estágio de Campo II terá duração de 7 dias terá enfoque em problemas ambientais em áreas urbanas e industriais.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

A bibliografia básica deverá ser repassada aos discentes pelo docente coordenador do estágio, através de recomendação dos docentes envolvidos no Estágio de Campo II.

**Bibliografia complementar:**

A bibliografia complementar deverá ser repassada aos discentes pelo docente coordenador do

estágio, através de recomendação dos docentes envolvidos no Estágio de Campo II.

<b>Eixo temático: ELETIVA II</b>		
<b>Disciplina: Eletiva II</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> As disciplinas eletivas são aquelas que o discente terá opção de escolha, mas com obrigatoriedade de cumprir a carga horária determinada de 102horas. A efetivação de matrícula nas disciplinas eletivas poderá ser feita no 10º período. Entretanto, se esta carga horária for cumprida, o aluno terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas complementares, porém, que será cursada como disciplina optativa.		
<b>Ementa:</b> As disciplinas optativas são disciplinas escolhidas entre as disciplinas ofertadas no curso, ou disciplinas ofertadas em outros cursos da Instituição que podem ou não fazer parte da integralização do currículo, mas que poderão fazer parte do histórico escolar melhorando a formação do discente.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> A bibliografia básica da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.		
<b>Bibliografia complementar:</b> A bibliografia complementar da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.		

## **9º Período**

### **Diagnóstico Ambiental**

Avaliação de Impactos Ambientais  
Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental

### **Planejamento Ambiental**

Ecoauditoria e Certificação Ambiental  
Instrumentos de Gestão e Ordenamento Territorial  
Política e Gestão Ambiental na Indústria  
Política, Planejamento e Desenvolvimento Regional

### **Eletiva II**

**Trabalho de Conclusão de Curso I**

<b>Eixo temático: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL</b>		
<b>Disciplina: Avaliação de Impactos Ambientais</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Introduzir o discente ao tema de Avaliação de Impactos Ambientais facilitando a compreensão da linguagem da legislação ambiental e sua adequação ao processo de AIA. Pretende-se proporcionar informações e contextualizações relevantes para o conhecimento e uso das principais ferramentas de AIA, como métodos de classificação de impactos, elaboração de estudos de impacto ambiental e todo o procedimento legal que está vinculado ao exercício de AIA.		
<b>Ementa:</b> Conceito de impacto ambiental, suas causas e conseqüências. As tecnologias e procedimentos de Avaliação de Impactos Ambientais. Estudo de Impactos Ambientais (EIA), Relatório de Impactos Ambientais. Estudos Simplificados de Impactos Ambientais. Audiência Pública. Noções de Legislação Ambiental. Introdução ao Licenciamento Ambiental. Aplicação das fases do licenciamento ambiental (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação); Passivo ambiental. Impactos causados por resíduos sólidos e construção de dutos (oleodutos, gasodutos e minerodutos). Responsabilidade e controle de qualidade ambiental. Planejamento da gestão ambiental. Políticas de desenvolvimento integrado, uso e ordenamento do solo. Noções de ecologia industrial. Formulação de cenários ambientais e estimativas de impactos ambientais: conceitos, modelos, ferramentas e métodos utilizados. Impactos ambientais de atividades		

agropecuárias. Estudos ambientais: EIA/RIMA, RCA/PCA, PRAD e PTRF. Licenciamentos ambientais: licença prévia de implantação e de operação. Aspectos legais, conceituação, caracterização e avaliação de áreas degradadas. Causas, fontes e efeitos da degradação de áreas. Tipos de degradação. Técnicas, estratégias e métodos de recuperação de áreas degradadas. Monitoramento e avaliação de processos de recuperação de áreas degradadas. Estudos de caso.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

TORNISIELO, S. M. T. 1995. Análise Ambiental: Estratégias e Ações -1ªed. Editora: Ta Queiroz, 382p.

GUERRA, A.T., 2001. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Bertrand

SÁNCHEZ, L.E., 2006. Avaliação de Impacto Ambiental - Conceitos e Métodos. Editora Oficina de Textos. 495p.

**Bibliografia complementar:**

BARBOSA, R. P. 2014. Avaliação de Risco e Impacto Ambiental – 1ªed. Editora: ÉRICA, 145p.

CHRISTOFOLETTI, A. 2004. Modelagem de Sistemas Ambientais – 2ªed. Editora: Blucher, 236p.

ANTUNES, P. B. 2019. Direito Ambiental – 20ªed. Editora: Atlas, 1112p.

RAGGI, J. P. 2005. Perícias Ambientais -1ªed. Editora: QualityMark, 288p.

FOGLIATTI, M. C. 2004. Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicação aos Sistemas de Transporte. Editora: Interciência, 250p.

**Eixo temático: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

**Disciplina: Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Propiciar ao discente o conhecimento dos sistemas ambientais, em sua complexidade, e no tratamento relacionado com os componentes representados pelo embasamento geológico, relevo, solos, clima, águas, vegetação e ocupação humana, chamando atenção para os procedimentos da modelagem aplicada na análise dos sistemas ambientais, com implicações diretas para a avaliação e gerenciamento desses sistemas.

**Ementa:** Sistemas e Modelos. Características e Potencial da Modelagem. Caracterização do Sistema Ambiental. Modelos para a Análise Morfológica de Sistemas. Modelos para a Análise de Processos nos Sistemas. Modelos sobre Mudanças e Dinâmica Evolutiva dos Sistemas. Abordagens na Avaliação das Potencialidades Ambientais. O uso de Modelos no Planejamento Ambiental e Tomadas de Decisão. Apresentação geral do SisBAHIA: Concepção do sistema. Modelo hidrodinâmico 2DH e 3D. Modelo de Geração e Propagação de Ondas. Modelo Euleriano Geral para transporte de escalares e Modelos de Qualidade de Água e Eutrofização. Modelo Lagrangeano para transporte de escalares em modos determinístico e probabilístico, em aplicações 2DH e 3D. Módulo de Análise e Previsão de Marés. Ferramentas de pré e pós-processamento (ArgusOne, Surfer\_8, Grapher\_7): Uso do ArgusOne e técnicas de geração e edição de malhas integradas com o SisBAHIA; Uso do Surfer para pré-processamento (georeferenciamento de imagens escaneadas, digitalização de contornos e dados, interpolação de dados, etc.); Uso do Surfer para pós processamento; Geração de animações; Uso do Grapher para gráficos de séries temporais, elipses e perfis verticais. Imposição de forçantes e condições de contorno em modelos hidrodinâmicos. Uso do módulo de Análise e Previsão de Maré. Imposição de condições de contorno e fontes contaminantes em modelos Eulerianos para transporte de escalares. Imposição de condições de contorno e fontes contaminantes em modelos de Qualidade de Água e Eutrofização. Marcação de regiões para estudos de misturas de massas de água e tempos de residência. Sobre medições e calibração de modelos. Exemplos de simulações: plumas de emissários, derrames de óleo, etc.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

SOUZA, A. C. Z. 2008 Introdução A Modelagem, Análise E Simulação de Sistemas Dinâmicos – 1ªed. Editora: Interciência, 173p.

CHRISTOFOLETTI, A. 2004. Modelagem de Sistemas Ambientais – 2ªed. Editora: Blucher, 236p.

BASSANEZI, R. C. 2002. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática – Editora: Contexto,

**Bibliografia complementar:**

YAMAMOTO, J. K.; LANDIM, P. M. B. 2013. Geoestatística: Conceitos e Aplicações – 1ªed. Oficina e Texto, 215p.

MARTINS, G. A. DOMINGUES, O. 2017. Estatística Geral e Aplicada – 6ªed. Atlas, 360p.

LOESCH, C. 2013. Métodos Estatísticos Multivariados – 1ªed. Saraiva, 288p.

PEGANO, Marcello; GAUVREAU, Kimberlee. 2003. Princípios de Bioestatística – 1ªed. Cengage Learning, 522p.  
 HAIR, Joseph F. et al. 2009. Análise Multivariada de Dados – 6ªed. Bookman, 688p.

**Eixo temático: PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

**Disciplina: Ecoauditoria e Certificação Ambiental**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** A disciplina oferecerá uma introdução à questão ambiental, sob a ótica do mundo empresarial, propiciando discussões, análises e avaliações da problemática envolvida e suas implicações, objetivando demonstrar que a inserção da variável ambiental na elaboração de políticas de desenvolvimento sócio-econômico é fundamental para contrapor os problemas de degradação dos recursos naturais. Nesta ótica será discutido, em primeiro plano, habilitar os discentes à análise dos relatórios e debate de auditorias, conforme seus interesses com as partes auditadas e com os auditores, além de discutir o processo de certificação ambiental pelas empresas, através da análise das normas da série ISO 14.000.

**Ementa:** Auditoria Ambiental e suas aplicações. Histórico da Auditoria Ambiental. Auditoria Ambiental como um Instrumento de Gestão Empresarial e Política Pública. O Cenário Atual e as Tendências da Auditoria Ambiental. Legislação Aplicada a Auditoria Ambiental. O Sistema Brasileiro de Certificação Ambiental. Auditoria Ambiental como Ferramenta de Sistema de Gestão Ambiental (SGA): Introdução aos Sistemas de Gestão Ambiental, Aplicações, Finalidades e Benefícios Potenciais. Séries de Normas ISO 14000. Auditoria Ambiental e Legislação. Instrumentos para realização de Auditoria Ambiental. As etapas da Auditoria Ambiental: Atividades Pré-Auditoria (Planejamento, Preparação e Condução da Auditoria). Atividades in situ (Aplicação da auditoria no local). Avaliação e Comunicação das Constatações. Atividades Pós-Auditoria (Relatório final da Auditoria Ambiental). Auditorias Compulsórias. Vantagens e Desvantagens em aplicar Auditoria Ambiental. Simulação de Auditoria Ambiental.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. 2011. Normalização, certificação e auditoria ambiental - 1ªed. Rio de Janeiro. Editora: Ther, 600p.  
 DANAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2016.  
 PHILIPPI, JR. A. ROMERO, M. A., BRUNA. G. C., 2014. Curso De Gestão Ambiental – 2ªed. Editora: Manole, 1250p.

**Bibliografia complementar:**

LA ROVERE, E. (Org.), 2001. Manual de Auditoria Ambiental. Rio de Janeiro: Editora Quality Mark. 128p.  
 MORAES, A.M.L.; RAGGI, J.P., Perícias Ambientais: Solução de Controvérsias e Estudos de Casos. Rio de Janeiro: Editora Quality Mark. 288p.  
 BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.  
 AMADO, F. A. di T. 2019. Direito Ambiental – 7ªed Editora: Juspodivm, 336p.  
 ASSUMPÇÃO, L. F. J. 2013 Manual Prático do Auditor. Guias de Gestão- 1ª ed. Editora: Juruá, 350p.

**Eixo temático: PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

**Disciplina: Instrumentos de Gestão e Ordenamento Territorial**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** A disciplina oferecerá uma introdução à questão ambiental, sob a ótica da gestão territorial e os instrumentos legais a níveis federal, estadual e municipal que a possibilitam.

**Ementa:** As relações entre Estado e território. Evolução e renovação das teorias e formas de intervenção do Estado: do planejamento regional a gestão local. As categorias e conceitos fundamentais do planejamento territorial. Gestão Territorial: Recursos Naturais Renováveis e não Renováveis. Atores, estratégias, os recursos e o poder: a dimensão geopolítica da apropriação e do disciplinamento do uso dos recursos naturais. Instrumentos de Gestão: Zoneamento Ecológico Econômico, Certificação e Educação Ambiental. Zoneamento Territorial. O Planejamento Territorial de Áreas Especiais de Grandes Projetos: Hidrelétricos, de Mineração, Industriais e de Hidrovias.

Noções de Plano Diretor. Planejamento Urbano e Rural. A Questão Metodológica para Elaboração de Planos. Técnicas para Elaboração de Plano Diretor e Uso de Solo. Preservação Ambiental e Planejamento de Meio Urbano e Rural. Zoneamento Ecológico-Econômico. O consórcio ZEE Brasil. Planejamento territorial de áreas especiais. Unidades de Conservação. Experiências e desafios de Gestão e Ordenamento Territorial na Amazônia.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

BUARQUE, SERGIO C. Construindo o Desenvolvimento Local Sustentável, Metodologia e Planejamento – 1ªed. Brasil: Garamond, 2002, 180p.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento Ambiental: teoria e prática – 1ªed. Oficina e texto, 2004, 184p.

TORNISIELO, S. M. T. 1995. Análise Ambiental: Estratégias e Ações -1ªed. Editora: Ta Queiroz, 382p.

**Bibliografia complementar:**

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21 – 14ªed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2013, 160p.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste Brasileiro. Brasília, DF. 2014. n.22, 168p.

SACHS, Ignacy. Desenvolvimento Incluyente, Sustentável, Sustentado – 1ªed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008, 151p.

MONTEIRO, M. de A.; MENEZES, C. R. C. ZEE: Zoneamento Ecológico – Econômico da Zona Leste e Calha Norte Do Estado do Para – 1ªed. Belém, PA: Embrapa, 2010, v.2, 306p.

AMADO, F. A. di T. 2019. Direito Ambiental – 7ªed Editora: Juspodivm, 336p.

**Eixo temático: PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

**Disciplina: Política e Gestão Ambiental na Indústria**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Introduzir, desenvolver e difundir ao discente os conceitos de gerenciamento ambiental baseado nas Normas ISO, e em outros sistemas de gestão que especifiquem os requisitos necessários para que uma organização crie um Sistema de Gestão Ambiental onde se avalia constantemente os estudos de impactos ambientais provocados pela sua operação, à aderência à legislação vigente, normas e padrões de controle, zoneamento ambiental, licenciamento ambiental, ecologia industrial, avaliação de riscos e monitoramento, a comunicação com a comunidade, dentre outros requisitos. Promover o aprimoramento das técnicas e conhecimentos necessários ao desempenho profissional na área de auditoria de sistema de gestão ambiental para fazer face às necessidades do mercado.

**Ementa:** Gestão ambiental de unidades produtivas. Aspectos legais pertinentes. Introdução às Normas de Sistemas da Qualidade: ISO 9000. Normas da Gestão Ambiental – ISO Série 14.000, BS 8800. Implantação de sistemas de gestão ambiental. Análise ambiental de produtos e processos. Políticas Ambientais: Construção da política ambiental nas indústrias, os efeitos dessa política na indústria e nos projetos de engenharia. Introdução da variável ambiental na indústria, relação custo benefício, eco-design, sistemas de produção e materiais recicláveis. Produção mais limpa. Técnicas de conscientização e monitoramento ambiental industrial, rotulagem ambiental e análise do ciclo de vida. Estudo de casos.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

Bursztyn, M.; Bursztyn, M.A. Fundamentos de política e gestão ambiental : os caminhos do desenvolvimento sustentável Rio de Janeiro : Garamond, 2012

DONAIRE, D. Gestão Ambiental na Empresa. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

"CUNHA, S.B.; GUERRA, A.T. (Org). Avaliação e Perícia Ambiental. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1999, 266p."

**Bibliografia complementar:**

Lora, EES. Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2002

SEIFFERT, M.E.B. Iso 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental - Implantação Objetiva e Econômica. 5ª Ed. Atlas: - 2017

BARBIERI, J.C. Gestão Ambiental Empresarial. 4ª Ed., Saraiva. 2016. p. 316

TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios

focadas na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2010.  
SÁNCHEZ, L.E., 2006. Avaliação de Impacto Ambiental - Conceitos e Métodos. Editora Oficina de Textos. 495p..

**Eixo temático: PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

**Disciplina: Política, Planejamento e Desenvolvimento Regional**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Conhecer a política de planejamento para o desenvolvimento da região, suas teorias e estratégias.

**Ementa:** Teoria e Estratégias do Desenvolvimento Regional; Teoria do Planejamento; Política de Desenvolvimento Regional; Conceitos básicos de Recursos Naturais aplicados à Política Internacional; Negociações e Tratados Internacionais referentes à área ambiental e suas interfaces com o desenvolvimento regional; Amazônia: biodiversidade, expansão agropecuária e nível de bem estar social.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

"BUARQUE, S.C. Construindo o desenvolvimento local sustentável. Metodologia de planejamento. SP, Garamond, 2006."  
CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. A Questão Ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.  
SANTOS, R.F. Planejamento Ambiental Teoria e Prática. SP, Oficina de textos, 2004..

**Bibliografia complementar:**

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. Brasil em desenvolvimento: Estado, planejamento e politica publicas. Brasilia: IPEA, 2009  
COSTA, A. J. D. Estratégias de desenvolvimento urbano e regional. Curitiba: Juruá, 2011.  
TOURINHO, M. M. Mamuru-arapiuns: uma região amazônica em disputa. Belém: Edufra, 2014.  
MOTA, J. A. O valor da natureza: economia e política dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.  
OLIVEIRA, D. P. R. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas. 33ª ed. São Paulo: Atlas, 2015..

**Eixo temático: ELETIVA II**

**Disciplina: Eletiva II**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** As disciplinas eletivas são aquelas que o discente terá opção de escolha, mas com obrigatoriedade de cumprir a carga horária determinada de 102horas. A efetivação de matrícula nas disciplinas eletivas poderá ser feita no 10º período. Entretanto, se esta carga horária for cumprida, o aluno terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas complementares, porém, que será cursada como disciplina optativa.

**Ementa:** As disciplinas optativas são disciplinas escolhidas entre as disciplinas ofertadas no curso, ou disciplinas ofertadas em outros cursos da Instituição que podem ou não fazer parte da integralização do currículo, mas que poderão fazer parte do histórico escolar melhorando a formação do discente.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

A bibliografia básica da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.

**Bibliografia complementar:**

A bibliografia complementar da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.

**Eixo temático: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I**

**Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

<b>Objetivo geral:</b> Atividade de integração curricular obrigatória que consiste em trabalho final de graduação, abordando temas das linhas de pesquisa institucionais, a ser elaborado pelo discente, em forma de monografia.
<b>Ementa:</b> O Trabalho de Conclusão de Curso consiste em um trabalho final de graduação, sob forma de projeto de pesquisa que aborde temas ligadas à área de Engenharia Ambiental ou áreas afins, a ser elaborado e defendido pelo discente sob orientação de um docente por ele escolhido, e aprovado pela Comissão de TCC, que é um órgão assessor da Coordenadoria do Curso composto pelo SubCoordenador e dois professores indicados pelo Coordenador, e pela Coordenadoria do Curso. O TCC será realizado em duas etapas que ocorrerão no 9º e 10º períodos e terão um total de 102horas. O Trabalho de Conclusão de Curso I consiste na apresentação do Projeto de Pesquisa do discente.
<b>Caráter:</b> Obrigatória
<b>Livros textos adotados:</b> A bibliografia básica da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I deverá conter a temática do projeto de pesquisa do discente, devidamente orientado por um docente.
<b>Bibliografia complementar:</b> A bibliografia complementar da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I deverá conter a temática do projeto de pesquisa do discente, devidamente orientado por um docente.

<b>Eixo temático: ELETIVA III</b>		
<b>Disciplina: Eletiva III</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> As disciplinas eletivas são aquelas que o discente terá opção de escolha, mas com obrigatoriedade de cumprir a carga horária determinada de 102horas. A efetivação de matrícula nas disciplinas eletivas poderá ser feita no 10º período. Entretanto, se esta carga horária for cumprida, o aluno terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas complementares, porém, que será cursada como disciplina optativa.		
<b>Ementa:</b> As disciplinas optativas são disciplinas escolhidas entre as disciplinas ofertadas no curso, ou disciplinas ofertadas em outros cursos da Instituição que podem ou não fazer parte da integralização do currículo, mas que poderão fazer parte do histórico escolar melhorando a formação do discente.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> A bibliografia básica da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.		
<b>Bibliografia complementar:</b> A bibliografia complementar da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.		

## 10º Período

### Estágio Supervisionado Obrigatório Trabalho de Conclusão de Curso II

<b>Eixo temático: ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO</b>		
<b>Disciplina: Estágio supervisionado Obrigatório</b>		
<b>Carga horária teórica:</b>	<b>Carga horária prática: 180</b>	<b>Carga horária total: 180</b>
<b>Objetivo geral:</b> O Estágio Supervisionado Obrigatório visa integrar o discente de Engenharia Ambiental com as diversas áreas de atuação deste profissional, assim como complementar a sua formação para o exercício da profissão.		
<b>Ementa:</b> Estas atividades de síntese e integração de conhecimentos consistem em treinamento prático realizado na própria universidade ou em outras instituições de ensino superior, laboratórios, órgãos ambientais públicos, propriedades rurais, empresas privadas ou organizações não governamentais, supervisionados por profissionais capacitados.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> A bibliografia básica da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório deverá conter a temática do projeto de pesquisa do discente, devidamente orientado por um docente.		
<b>Bibliografia complementar:</b> A bibliografia complementar da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório deverá conter a temática do projeto de pesquisa do discente, devidamente orientado por um docente.		

<b>Eixo temático: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II</b>		
<b>Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II</b>		
<b>Carga horária teórica: 51</b>	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total: 51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Atividade de integração curricular obrigatória que consiste em trabalho final de graduação, abordando temas das linhas de pesquisa institucionais, a ser elaborado pelo discente, em forma de monografia.		
<b>Ementa:</b> O Trabalho de Conclusão de Curso consiste em um trabalho final de graduação, sob forma de projeto de pesquisa que aborde temas ligadas à área de Engenharia Ambiental ou áreas afins, a ser elaborado e defendido pelo discente sob orientação de um docente por ele escolhido, e aprovado pela Comissão de TCC, que é um órgão assessor da Coordenadoria do Curso composto pelo SubCoordenador e dois professores indicados pelo Coordenador, e pela Coordenadoria do Curso. O TCC será realizado em duas etapas que ocorrerão no 9º e 10º períodos e terão um total de 102 horas. O Trabalho de Conclusão de Curso II consiste na defesa pública do Projeto de Pesquisa do discente.		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> A bibliografia básica da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II deverá conter a temática do projeto de pesquisa do discente, devidamente orientado por um docente.		
<b>Bibliografia complementar:</b> A bibliografia complementar da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II deverá conter a temática do projeto de pesquisa do discente, devidamente orientado por um docente.		

<b>Eixo temático: ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO</b>		
<b>Disciplina: Atividades Complementares de Graduação</b>		
<b>Carga horária teórica:</b>	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total: 102</b>
<b>Objetivo geral:</b> As atividades complementares de estímulos representam o Núcleo de Outros Conteúdos das recomendações do CNE/CES e podem ser cumpridas como participações em eventos técnico-científicos, publicações de trabalhos em eventos técnico-científicos, publicação de		

artigos em periódicos indexados, atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração. Estas atividades são planejadas para atender os objetivos de aprimoramento da formação profissional dos discentes ou de incremento de interdisciplinaridade na sua preparação acadêmica.

**Ementa:** Para a contabilização da carga horária das atividades complementares, o discente deverá formalizar solicitação na coordenadoria do curso mediante documentos comprobatórios das atividades, ao final de cada semestre letivo. Os discentes deverão integralizar um mínimo de 102 horas em atividades complementares de estímulos. As atividades complementares de estímulos apresentam critérios de pontuação relacionadas às suas atribuições participativas e carga horária correspondente, onde cada ponto obtido corresponde a 5 horas de atividades.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

Não há necessidade de bibliografia básica.

**Bibliografia complementar:**

Não há necessidade de bibliografia complementar.

**Eixo temático: ELETIVA IV**

**Disciplina: Eletiva IV**

**Carga horária teórica: 51**

**Carga horária prática:**

**Carga horária total: 51**

**Objetivo geral:** As disciplinas eletivas são aquelas que o discente terá opção de escolha, mas com obrigatoriedade de cumprir a carga horária determinada de 102 horas. A efetivação de matrícula nas disciplinas eletivas poderá ser feita no 10º período. Entretanto, se esta carga horária for cumprida, o aluno terá a liberdade de escolher, qualquer outra disciplina ofertada, dentro do elenco de disciplinas complementares, porém, que será cursada como disciplina optativa.

**Ementa:** As disciplinas optativas são disciplinas escolhidas entre as disciplinas ofertadas no curso, ou disciplinas ofertadas em outros cursos da Instituição que podem ou não fazer parte da integralização do currículo, mas que poderão fazer parte do histórico escolar melhorando a formação do discente.

**Caráter:** Obrigatória

**Livros textos adotados:**

A bibliografia básica da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.

**Bibliografia complementar:**

A bibliografia complementar da disciplina Eletiva II deverá conter a temática da disciplina que for a opção do discente no momento.

## 14.4 EMENTA DOS CONTEÚDOS CURRICULARES ELETIVOS

### 5º Período

Eletiva I

### 8º Período

Eletiva II

### 9º Período

Eletiva III

Eletiva IV

### 10º Período

Eletiva V

#### Elenco de Disciplinas Eletivas

Libras

Oceanografia

Gerenciamento Costeiro

Complexidade Ambiental

Métodos Numéricos em Engenharia

Mecânica dos Fluidos

Sistema de Distribuição de Água e Esgoto

Energias Renováveis e Meio Ambiente

Sensoriamento Remoto Agrícola

Análise Espacial Aplicada ao Meio Ambiente

Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Georreferenciamento de Propriedades Rurais

Geoprocessamento na Gestão Ambiental e Territorial

Empreendedorismo e Marketing

Fundamentos da ética profissional

Biotecnologia

Tópicos em Engenharia Física

Programação Orientada a Objetos

Fundamentos de Automação Industrial

Sistemas Críticos e Robóticos Ambiental

Tópicos Especiais de Energia Solar Térmica

Tópicos Especiais em Energia Eólica

Tópicos Especiais em Energia Hidráulica

Tópicos Especiais em Energia da Biomassa

<b>Disciplina: Libras</b>		
<b>Carga horária teórica: 51</b>	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total: 51</b>
<b>Objetivo geral:</b> Instrumentalizar e dar subsídios teóricos e práticos para a aquisição de LIBRAS. Possibilitar condições aos profissionais a atuar frente ao mercado de trabalho. Contribuir para o rompimento de bloqueios de comunicação, geralmente, existentes entre Surdos e ouvintes. Intensificar a integração entre os surdos brasileiros.		
<b>Ementa:</b> A cultura surda. O cérebro e a língua de sinais. Processos cognitivos e lingüísticos. Tópicos de lingüística aplicados à língua de sinais: fonologia, morfologia e sintaxe. Uso de expressões faciais gramaticais (declarativas, afirmativas, negativas, interrogativas e exclamativas). Alfabeto digital e número. Vocabulário (família, pronomes pessoais, verbos e etc.)		
<b>Caráter:</b> Obrigatória		
<b>Livros textos adotados:</b> KARNOPP e QUADROS. Língua de Sinais Brasileira. Porto Alegre: Artmed, 2004. GESSER, AUDREI Libras? que língua é esta?:crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo. Parábola Editorial, 2009 HONORA, MARCIA. Inclusão educacional de alunos com surdez: concepção e alfabetização: ensino fundamental, 1ciclo-São Paulo Cortez, 2014		
<b>Bibliografia complementar:</b> QUADROS, RONICE. Educação de Surdos. A Aquisição da Linguagem. Artmed, 1997 FERNANDES, Eulália (Org.). Surdez e Bilingüismo. Porto Alegre: Mediação, 2005. GESSER, AUDREI. O Ouvinte e a Surdez. Sobre Ensinar e Aprender a Libras. São Paulo. Parábola		

Editora, 2012

STROBEL, KARIN, As imagens do outro sobre a cultura surda. Editora UFSC 4ª edição.

LACERDA, C. B. F.; SANTOS, L. F. Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos. São Paulo: EdUFSCar, 2013.

**Disciplina: Oceanografia**

**Carga horária teórica:** 68

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 68

**Objetivo geral:** Conhecer a fisiografia dos oceanos e estuários e os efeitos da dinâmica oceânica e costeira e seus parâmetros ambientais.

**Ementa:** Introdução à ciência oceanográfica. Geografia dos mares e oceanos. Origem e composição das águas oceânicas. Clorinidade. Clorinidades e salinidades. Gases dissolvidos. Ciclo dos nutrientes resurgência. Propagação da luz e calor. Viscosidade. Relações: temperaturas, densidade, viscosidade e distribuição. Termoclimas. Ondas, correntes e marés. Interação atmosfera-terra-mar. Áreas de ressurgências e de pescarias. Influência dos parâmetros ambientais no comportamento dos organismos marinhos. Fatores hidrodinâmicos que afetam as pescarias. Fertilidade nos ambientes marinhos. Poluição e seus efeitos nas áreas de pesca. Definição, histórico e perspectivas da Oceanografia. Origem e composição do Planeta. Origem dos oceanos, topografia e aspectos da geomorfologia do assoalho oceânico. Origem da água e propriedades físico-químicas da água do mar. Gases dissolvidos na água. Interação entre a atmosfera e o oceano. Balanço térmico transporte de calor e termoclina. Movimentos da água do mar. Correntes de superfície e de profundidade. Ondas e marés. Ambiente litorâneo e dinâmica de praias. Origem de estuários e manguezais.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

BAPTISTA NETO, J. A.; PONZI, V. R. A.; SICHEL, S. E. (orgs.). 2004. Introdução à Geologia Marinha. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 279p.

ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S. & COSTA, M. F. (orgs.). 2004. Oceanografia: um cenário tropical. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Oceanografia, Recife, 761p.

GANERI, A. & CORBELLA, L. 1994. Atlas dos oceanos. Martins Fontes, São Paulo, 64 p.

GARRISON, T. Fundamentos de Oceanografia. Cengage. 2009.

LALLI, C.M.; PARSONS, T. Biological Oceanography: An Introduction, 2nd edition. ButterworthHeinemann Publishers: 1997. ISBN 0750633840.

DAVIS-JR., R.A. 1996. Oceanography. An introduction to the marine environment. Wm. C. Publishers, Dubuque, 442p.

THURMAN, H.V. 1989. Introductory Oceanography. Sixth Edition Macmillan Publishing, New York, 526p.

**Bibliografia complementar:**

BAUMGARTEN, M.G.Z.; ROCHA, J.M.B.; NIENCHESKI, L.F.H., 1996. Manual de análises em Oceanografia Química. Editora da FURG, Rio Grande, 132p.

COMISSÃO MUNDIAL INDEPENDENTE SOBRE OS OCEANOS. 1999. O oceano, nosso futuro. Relatório da Comissão Mundial Independente sobre os Oceanos, 247p.

GANERI, A. & CORBELLA, L. 1994. Atlas dos oceanos. Martins Fontes, São Paulo, 64 p.

HÖFLING, J.C. 2000. Introdução à Biologia Marinha e Oceanografia. Edição do Autor, Campinas, 71p.

LACAZE, J.C. 1996. A poluição dos mares. Biblioteca Básica de Ciência e Cultura. Instituto Piaget, Lisboa, 131p.

LITTLEPAGE, F.L. Oceanografia. UFC. Edições, 1988. 99p.

MACHADO, F. 1979. Introdução à Oceanografia. Instituto Universitário dos Açores, Açores, 103p.

MAGLIOCCA, A. Glossário de Oceanografia. Nova Stella / EDUSP, São Paulo, 1987. 355p.

MINSTER, J.F., Os oceanos. Biblioteca Básica de Ciência e Cultura. Instituto Piaget, Lisboa, 1993. 139p.

MIRANDA, L.B., Princípios de Oceanografia Física de Estuários. EDUSP. 2002.

MUEHE, D. Geomorfologia Costeira. In: Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B. (orgs.). Geomorfologia. Uma atualização de bases e conceitos. Bertrand, Rio de Janeiro, 1994. p. 253-308.

PEREIRA, R.C.; SOARES-GOMES, A. (orgs.). Biologia Marinha. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2002. 382p.

PICKARD, G.L. Oceanografia Física descritiva: uma introdução. BRJ/Fund. de Estudos do Mar, Rio de Janeiro, 1968. 180p.

PUGIALLI, R. Glossário oceanográfico ilustrado. Âmbito Cultura, Rio de Janeiro, 2000. 119p.

SCHMIEGELOW, J.M.M. O Planeta Azul - Uma introdução às ciências marinhas. Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2004. 202p.  
 SKINNER, B.J.; TUREKIAN, K.K., 1977. O homem e o oceano. Edgard Blücher, São Paulo, 163p.  
 SUGUIO, K. Dicionário de Geologia Marinha. Bibl. de Ciências Naturais. T.A. QUEIROZ, São Paulo, 1992. 171p.  
 TUREKIAN, K.K., 1996. Oceanos. Edgard Blücher / EDUSP, São Paulo. 151p.

**Disciplina: Gerenciamento Costeiro**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** O objetivo desta disciplina é proporcionar ao discente informações sobre os princípios da aplicação de estratégias de gerenciamento costeiro, servindo como suporte para as atividades da engenharia ambiental. Apresentar e analisar os modelos de gerenciamento das zonas costeiras, e fomentar a discussão sobre a questão da disponibilidade de recursos naturais de usos múltiplos que a Zona Costeira oferece, o uso que o homem faz desses recursos e dos espaços costeiros; os conflitos de uso gerados, bem como, as formas de planejar e gerenciar os usos e conflitos.

**Ementa:** Os processos geomorfológicos desenvolvidos em ambientes litorâneos. A caracterização das principais feições litorâneas: as planícies costeiras, escarpas ou falésias, os cordões litorâneos, tombolos, pontais e as praias associadas. A dinâmica sedimentar das praias, o transporte eólico e a formação das dunas. O recobrimento e transporte de sedimentos na plataforma continental interna. A reconstituição evolutiva das grandes planícies costeiras. O monitoramento da erosão costeira.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

CLARK, J.R., 1996. Coastal Zone Management Handbook. New York: CRC Press. 694p.  
 MARRONI, E.V.; ASMUS, M.L., 2005. Gerenciamento Costeiro: Uma Proposta para o Fortalecimento Comunitário na Gestão Ambiental. Pelotas: União Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade, 149p.  
 MORAES, A.C.R., 1999. Contribuições para a Gestão da Zona Costeira do Brasil: Elementos para uma Geografia do Litoral Brasileiro. São Paulo: Hucitec, Edusp. 229p.  
 PROGRAMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1998. Caracterização dos ativos ambientais em áreas selecionadas da zona costeira. Brasília: PNMA. 136p.  
 VALLEGA, A., 1999. Fundamentals of Integrated Coastal Management. Geo Journal Library, 49. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 264p.

**Bibliografia complementar:**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002. Projeto orla: fundamentos de gestão integrada. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria do Patrimônio da União, 78p.  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002. Projeto orla: manual de gestão. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria do Patrimônio da União, 96p.  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002. Projeto orla: subsídios para um projeto de gestão. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria do Patrimônio da União, 104p.  
 CIGIN-SAIN, B.; KNECHT, R.W., 1998. Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices. Washington: Island Press, 517p.  
 COMISSÃO NACIONAL INDEPENDENTE SOBRE OS OCEANOS, 1998. Os Usos dos Oceanos no Século XXI: A Contribuição Brasileira. Rio de Janeiro: CNIO. 131p.  
 Journal of Coastal Research  
 KAY, R.; ALDER, J., 1999. Coastal Planning and Management. London: E e FN Spon, 375p.  
 KLEE, G.A., 1999. The Coastal Environment: Toward Integrated Coastal and Marine Sanctuary Management. New Jersey: Prentice Hall. Marine Geology  
 Periódicos: Revista Gerenciamento Costeiro Integrado

**Disciplina: Complexidade Ambiental**

<b>Carga horária teórica:</b> 25	<b>Carga horária prática:</b> 26	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Prover ao discente conhecimentos sobre os fundamentos da análise quantitativa de dados ecológicos, bem como, suas aplicações em problemas ambientais complexos.

**Ementa:** 1 – A complexidade ambiental e suas relações com os paradigmas ecológicos. 2 – Medidas de semelhança ecológica e ambiental – Teste de Mantel. 3 – Análise de classificação

multidimensional, métodos hierárquicos e não-hierárquicos. 4- Análise de fatores, Escalonamento multidimensional, Análise de Redundância. 5- Partição da Variância Multidimensional. 6- Análises espaciais aplicadas à problemas ambientais. 6- Estudos de casos em Ecossistemas Amazônicos.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

FERREIRA, D. F., Estatística Básica. 2 ed. Editora da Universidade Federal de Lavras. 2009. 664 pp.

PEREIRA, R.C. E A. SOARES-GOMES. Biologia Marinha. 2 ed. Interciência. 2009. 656 pp.

VALENTIN, J.L., Ecologia Numérica – Uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. 2000. Interciência. 118 pp.

**Bibliografia complementar:**

ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 460p.

Hines, William W. et al. Probabilidade e estatística na engenharia. 2013. 592p.

Mann, Prem S. Introdução à estatística. 2012. 758p.

Bussab, W. O. Estatística Básica. 2013. 548p.

Silva, Jorge Xavier da (Org). Geoprocessamento % meio ambiente. 2011. 348p.

**Disciplina: Métodos Numéricos em Engenharia**

**Carga horária teórica:** 51

**Carga horária prática:**

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** A disciplina Métodos Numéricos para Engenharia visa proporcionar uma sólida formação básica, aliada às necessidades das disciplinas posteriores do curso de Engenharia de Ambiental. A disciplina apresenta problemas numéricos essenciais além de estudar as condições de existência e unicidade de soluções, critérios de convergência e análises de erros de arredondamento e truncamento.

**Ementa:** Zeros de funções: localização, determinação por métodos iterativos, precisão pré-fixada, zeros reais de polinômios. Sistemas de equações algébricas lineares: métodos diretos e iterativos. Introdução à Resolução de sistemas não-lineares. Inversão de matrizes. Aproximação de funções: Método dos mínimos quadrados. Interpolação polinomial: Forma de Lagrange e forma de Newton. Integração numérica: método dos trapézios e método de Simpson.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo Numérico. 1 ed. Pearson Education do Brasil, 2007. 520p.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes e LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais. 2 ed. Pearson Education do Brasil, 1996.

BARROSO, Leonidas Conceição e outros, Cálculo Numérico (com aplicações), 2. Ed. São Paulo, Harbra, 1987.

**Bibliografia complementar:**

SPERANDIO, Décio; MENDES, João T; SILVA, Luiz H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2014, 360 p.

ARENALES, Selma e DAREZZO, Artur. Cálculo numérico - aprendizagem com apoio de software. Editora Cengage, 2016. 388p.

DORNELLES FILHO, Adalberto Ayjara. Fundamentos de Cálculo Numérico. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2016. 192p.

BURDEN, Richard L.; FAIRES, Douglas J.; BURDEN, Annette M. Análise numérica – Tradução da 10ª edição. Cengage Learning, 2016. 896p.

CANALE, Raymond P.; CHAPRA, Steven C. Métodos Numéricos para Engenharia . 7ª Ed. Editora Amgh, 2016.

**Disciplina: Mecânica dos Fluidos**

**Carga horária teórica:**34

**Carga horária prática:** 17

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** A disciplina tem como objetivo integrar o aluno com o conhecimento teórico fundamentado e prático de Mecânica dos Fluidos, de forma a torná-lo capaz de: compreender os processos físicos envolvidos; efetuar balanços globais e diferenciais de massa e de energia em sistemas diversos; selecionar e dimensionar sistemas para movimentação e contenção de fluidos, com base nas características fluidodinâmicas dos mesmos (perda de carga, etc); selecionar e dimensionar sistemas para medição de pressão, velocidade e vazão em sistemas fluidos; levantar e

organizar informações para a modelagem e simulação de fluidodinâmica em diversos sistemas (CFD).
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos em Mecânica dos Fluidos; Estática dos Fluidos; balanços globais e diferenciais de massa e de energia; análise dimensional e semelhança; escoamento interno viscoso e incompressível; escoamento externo; máquinas de fluxo; mecânica dos fluidos computacional (CFD).
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa
<b>Livros textos adotados:</b> Fox, R.W., McDonald, A.T. e Pritchard, P.J., 2006. Introdução à Mecânica dos Fluidos, Sexta Edição, LTC Editora, 798 p.
<b>Bibliografia complementar:</b> Vianna, M.R., 2001. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros, Quarta Edição, Imprimatur, Artes Ltda, 581 p.

<b>Disciplina: Sistema de Distribuição de Água e Esgoto</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Fornecer aos alunos os conceitos básicos e aprofundamento no entendimento das operações unitárias e dos processos empregados no tratamento de águas residuárias. Pretende-se com isso capacitá-los à compreensão dos fenômenos essenciais que ocorrem nas unidades de tratamento.		
<b>Ementa:</b> Revisão sobre alternativas para tratamento de águas residuárias. Revisão sobre caracterização de águas residuárias. Transferência de oxigênio. Processos biológicos para tratamento de águas residuárias: Processos aeróbios, anaeróbios e combinados. Processos químicos e físico-químicos para tratamento de águas residuárias. Desinfecção de águas residuárias. Tratamento e disposição de lodos gerados em estações de tratamento de águas residuárias.		
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa		
<b>Livros textos adotados:</b> Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada no Solo. ABES. 1999. Campos, J.R. Reali, M.A.P.; Daniel, L. A. Conceitos Gerais sobre Técnicas de Tratamento de Águas de Abastecimento, Esgotos Sanitários e Desinfecção. Apostila Editada pela Escola de Engenharia de São Carlos - USP - 1999.		
<b>Bibliografia complementar:</b> W.J. Physico-Chemical Processes for Water Quality Control, John Wiley & Sons, New York, 1972. 640 p.		

<b>Disciplina: Eficiência Energética</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Apresentar os conceitos básicos sobre eficiência energética e sua importância em meios produtivos, meio-ambiente e metrologia. Planejar soluções em fontes alternativas e mercado de carbono.		
<b>Ementa:</b> Fontes alternativas de Energia, Energia e Meio Ambiente, Certificação de Emissões evitadas e Mercado de Carbono, Tarifação do Consumo de Energia Elétrica, Demanda de Energia na Indústria, Comércio e Serviços, Conservação de Sistemas Térmicos e Hidráulicos, o papel do PROCEL e do CONPET, Diagnóstico energético, Planejamento energético.		
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa		
<b>Livros textos adotados:</b> Haddad, J et al. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Sistemas; FUPAI: Itajubá, 2006 2. Negri, J. C.; Vieira, S. Análise de Projetos Ciclo Combinado nas Condições Brasileiras: a Visão do Empreendedor. XV Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica. Foz d Iguaçu, 2001. 3. Schoeps, C.A. Conservação de Energia Elétrica na Indústria; Rio de Janeiro: Eletrobras / Procel, 1993.		
<b>Bibliografia complementar:</b> Publicações do IPT/SP Artigos Técnicos		

**Disciplina: Energias Renováveis e Meio Ambiente**

<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Entender o papel da energia no desenvolvimento e sua inter-relação com os aspectos causadores de uma das principais causas da degradação ambiental. Compreender o conceito de energia e suas diversas formas de produção e distribuição. Além de prever a relação o conhecimento científico atual com os desafios e problemas enfrentados pela sociedade no setor energético.

**Ementa:** Conceito de Energia. Energia e as principais atividades humanas. Recursos naturais existentes. Fontes de Energia. Hidroelétricas: geração e distribuição. A matriz energética da Amazônia no contexto Nacional e Mundial. Indicadores de desenvolvimento e Políticas Públicas na questão energética. Tendências futuras e soluções. Tecnológicas e Políticas para o desenvolvimento limpo. Projeto de Casa Eficiente.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

HINRICHS, Roger A. Energia e Meio Ambiente - Tradução da 4ª Edição Norte-Americana, Cengage, 2011, 708P.  
 RICKLEFS, Robert E. A Economia da Natureza – 7ªed. Guanabara Koogan, 2016, 636p.  
 FREITAS, Vladimir Passos De. Fontes de Energia & Meio Ambiente – 1ªed. Juruá, 2017, 290p.

**Bibliografia complementar:**

HEWITT, Paul G. Fundamentos de Física Conceitual – 12ªed. Bookman, 2015, 816p.  
 GARCIA, Eduardo A. C. Biofísica – 2ªed. Sarvier, 2015, 544p.  
 MOURAO JUNIOR, Carlos Alberto. ABRAMOV, D. M. Biofísica Essencial – 1ªed. Guanabara Koogan, 2012, 212p.  
 GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. Geomorfologia e Meio Ambiente – 4ªed. Bertrand Brasil, 1993, 190p.  
 NEU, V. et al. Sustentabilidade e Sociobiodiversidade Na Amazônia: Integrando Ensino, Pesquisa e Extensão na Região Insular de Belém -1ªed Belém- PA, 2016, 226p.

**Disciplina: Sensoriamento Remoto Agrícola**

<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Visa proporcionar aos alunos os conhecimentos básicos e específicos do Sensoriamento Remoto, bem como metodologia e aplicações na Agricultura.

**Ementa:** Comportamento espectral de culturas agrícolas. Uso e interpretação de mapas de solos. Características morfológicas e de cultivo das principais culturas. Modelos de produtividade. Índices Espectrais de Vegetação. Extração de informações de imagens orbitais, para Agricultura (teoria e prática). Sensoriamento Remoto da Produção Agrícola.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

Moreira, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. Editora Universidade Federal de Viçosa. 250 p.  
 Novo, E. M. L. M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. Edgard Blücher Ltda., 1988. 307p.

**Bibliografia complementar:**

JENSEN, J. R. Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres / John R. Jensen ; tradução José Carlos Neves Epiphanyo (coordenador) ... [et al]. – São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009. 598p.  
 Meneses, P.R.; Madeira Neto, J. da S. Sensoriamento Remoto: reflectância de alvos naturais. Brasília. Editora UnB/EMBRAPA. 262p., 2001.

**Disciplina: Análise Espacial Aplicada ao Meio Ambiente**

<b>Carga horária teórica:</b> 17	<b>Carga horária prática:</b> 34	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Oferecer técnicas de Análise Espacial no contexto de estudos de Geoprocessamento, revelando as possibilidades de relacionamentos entre as diferentes variáveis geográficas e os fenômenos de interesse de forma que permita testar hipóteses de trabalho.

**Ementa:** Introdução. Análise espacial em geoprocessamento. Tomada de decisão em

geoprocessamento. Técnicas de inferência espacial de informações em SIGs. Preparação de base cartográfica para análise espacial. Análise de dados pontuais. Análise de dados de área. Análise multicritério. Estudo de caso.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.V. Introdução à Ciência da Geoinformação. Capítulos: 8- Álgebra de Mapas; 9- Inferência Geográfica e Suporte à Decisão; 10- GIS para Estudos Ambientais. <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>.

SILVA, J.X. & ZAIDAN, R.T. (org.) Geoprocessamento e análise ambiental: Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 368p.

BIELENKI JUNIOR, C. Geoprocessamento e recursos hídricos. Editora EdUFSCar. 2012. 257p.

**Bibliografia complementar:**

DRUCK, S.; CARVALHO, S.S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.M.V. ANÁLISE ESPACIAL E GEOPROCESSAMENTO. EMBRAPA, Brasília, 2004 (<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>)

ABREU, J.F.; BARROSO, L.C. Geografia, Modelos De Análise Espacial E Gis. Editora Puc Minas. 2003. 232p (ISBN 978-8586480263)

ROSA, E. Geoprocessamento aplicado na análise do uso da terra. Editora Novas Edições Acadêmicas, 2015, 136p.

SILVA, AB.B. Análise Quantitativa Espacial. Conceitos e Fundamentos. Editora Appris. 2018, 325p. (ISBN 978-8547314026)

RAMOS, H.F.; NUNES, F.G.; SANOTS, A.M. Geotecnologia Aplicada a Análise Espacial: de Indicadores de Desenvolvimento Socioambiental e Urbano. Editora Novas Edições Acadêmicas. 2017, 176p. (ISBN 978-6202408189)

**Disciplina: Sistema de Informação Geográfica (SIG)**

**Carga horária teórica:** 17

**Carga horária prática:** 34

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Proporcionar aos alunos um embasamento teórico e prático para a compreensão do que é o SIG, suas aplicações, funcionalidades básicas, componentes e arquitetura, sistema de coordenadas e projeções cartográficas, além de compreender como a informação geográfica é construída. Além disso, visa permitir ao aluno trabalhar com consultas espaciais, integração e criação de mapas no software GIS.

**Ementa:** Introdução (conceitos básicos, histórico dos SIGs, exemplos de aplicações de SIGs). Multidisciplinariedade do SIG. SIG vs CAD. Componentes para existência do SIG. Tipos de dados em SIG. Estrutura de dados em SIG. Integração de dados em SIG. Aquisição de dados para SIG. Casos de Aplicação. Funções em SIG. Conversão de Dados. Projeção e reprojeção de dados. Projeto Cartográfico. Análise de Demanda. Projeto prático em SIG.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

MOREIRA, Mauricio Alves. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação – 4ª ed. UFV - Univ. Fed. Viçosa, 2005, 422p.

FERREIRA, Marcos Cesar. Iniciação a Análise Geoespacial – 1ªed. UNESP, 2014, 344p

FLOREZANO, Teresa Gallotti. Iniciação em Sensoriamento Remoto – 3ªed. Oficina de Textos, 2011, 128p.

**Bibliografia complementar:**

PONZONI, F. J.; et.al. Sensoriamento Remoto da Vegetação – 2ªed. Oficina de Textos, 2012, 176p.

BIELENKI JUNIOR, Claudio. Geoprocessamento e Recursos Hídricos – 1ªed. EdUFSCar, 2012, 257p.

SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares. Geoprocessamento e Análise Ambiental – 7ªed. Bertrand Brasil, 2004.

IBRAHIN, Francini Imene Dias, Introdução ao Geoprocessamento Ambiental – 1ªed. Érica, 2014, 128p.

SAUSEN, Tania Maria; LACRUZ, M. S. P. Sensoriamento Remoto para Desastres – 1ªed. Oficina de Textos, 2015, 288p.

**Disciplina: Georreferenciamento de Propriedades Rurais**

**Carga horária teórica:** 17

**Carga horária prática:** 34

**Carga horária total:** 51

<b>Objetivo geral:</b> Proporcionar a compreensão procedimentos e normas técnicas que regulamentam o levantamento topográfico e cartográfico de acordo com a Lei Federal 10.267/01.
<b>Ementa:</b> Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais do INCRA. Legislação de Terras. Direito de propriedade e metodologia de Perícia. O georreferenciamento de imóveis rurais: instrumentos e técnicas tradicionais e digitais existentes para o levantamento do meio físico.
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa
<b>Livros textos adotados:</b> INCRA/MDA. Manuais e procedimentos para levantamento de dados de imóveis rurais. Disponível em <a href="http://www.incra.gov.br/publicacoes/">www.incra.gov.br/publicacoes/</a> . 2011. INCRA/MDA. Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais. Aplicada à Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001 e do Decreto 4.449, de 30 de outubro de 2002. INCRA/MDA. Norma Técnica para georreferenciamento de Imóveis Rurais. 1º Edição, 2003, Brasília, Divisão de Ordenamento Territorial, 40p.
<b>Bibliografia complementar:</b> GODOY, L, S. Direito Constitucional Agrário: o regime de propriedade. Ed. Atlas, SP, 1999. 130 p. MIRANDA A. G. Direito Agrário e Ambiental. Ed. Forense, Rio, 2003. 319 p. REIS, R. F.; THUM, A.B.; VERONEZ, M.R.; SILVA, R.M.; SOUZA, G.C. Georreferenciamento de Imóveis Rurais: A realidade Brasileira e no Rio Grande do Sul. Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, 2006. SIQUEIRA, A. Direito e Legislação de Terras São Paulo, Saraiva, 1980.

<b>Disciplina: Geoprocessamento na Gestão Ambiental e Territorial</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 17	<b>Carga horária prática:</b> 34	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Desenvolvimento de metodologias para subsidiar a gestão do território; desenvolver metodologias para monitoramento e manejo dos ambientes urbanos e rurais.		
<b>Ementa:</b> Conceitos de planejamento ambiental. Geoprocessamento e Meio Ambiente. Base de dados para Meio Ambiente. Modelagem de dados do meio físico. Geoprocessamento aplicado a estudos de bacias hidrográficas. Geoprocessamento no Zoneamento Ecológico Econômico. Geoprocessamento no mapeamento da vegetação e uso das terras. Geoprocessamento no Plano Diretor Municipal. Estudos de caso.		
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa		
<b>Livros textos adotados:</b> "CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S. DE; HERNANDEZ, P.; FLORENZANO, T.G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C.C.F. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento territorial. São José dos Campos. SAE/INPE. (INPE-8454RPQ/722). 2001." SILVA, J.X. & ZAIDAN, R.T. (org.) Geoprocessamento e análise ambiental: Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 368p. BIELENKI JUNIOR, C. Geoprocessamento e recursos hídricos. Editora EdUFSCar. 2012. 257p.		
<b>Bibliografia complementar:</b> SILVA, J.X.; ZAIDAN, R.T. Geoprocessamento & meio ambiente. Editora Bertrand Brasil; 2011; 330p. BOSSLE, R.C. QGIS e geoprocessamento na prática. Editora Íthala. eBook Kindle. Versão 2.8, 235p. ROSA, E. Geoprocessamento aplicado na análise do uso da terra. Editora Novas Edições Acadêmicas, 2015, 136p. SILVA, V.B.; NOGUEIRA, D.B.; SOUSA, A.M. Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano: A utilização do geoprocessamento, como ferramenta para melhorar o planejamento municipal. Editora Novas Edições Acadêmicas. 2016, 56p. BLASCHKE, T.; KUX, H. Sensoriamento e SIG Avançados. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 286p.		

<b>Disciplina: Empreendedorismo e Marketing</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Conceitos do empreendedorismo e marketing aplicados a demanda das tecnologias verdes, serviços e produtos baseados em conceitos de sustentabilidade, reciclagem e preservação da natureza.		
<b>Ementa:</b> O empreendedor e a economia de mercado; O mercado e as oportunidades de negócios; O empreendedor e os fatores de sucesso empresarial; Plano de negócios; Marketing pessoal do		

gerente empreendedor e medidas de qualidade.
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa
<b>Livros textos adotados:</b> DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo – transformando idéias em negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2005. DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa. 15.ed. São Paulo: Cultura, 2002 KOTLER, P e KELLER, K.L. Administração de marketing: a bíblia do marketing. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
<b>Bibliografia complementar:</b> BERNARDI, L. Manual de Empreendedorismo e Gestão - Fundamentos , Estratégias e Dinâmicas - 2ª Ed. Editora Atlas, 2012. CHIAVENATO, I. Empreendedorismo - Dando asas ao espírito empreendedor. 4ª ed. Editora Manole, 2012. HASHIMOTO, M. Espírito Empreendedor nas Organizações. 3ª Ed. Saraiva, 2013. CASAS, L e LUZZI, A. Administração de Marketing. 2ª Ed. Atlas, 2019. KOTLER, P. O marketing sem segredos. 1ª Ed. Editora: Bookman, 2006.

<b>Disciplina: Fundamentos da Ética Profissional</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 34
<b>Objetivo geral:</b> A disciplina busca estabelecer as relações da deontologia, moral e ética com a atuação profissional, a legislação profissional vigente e as entidades de classe. Os discentes conhecerão a legislação vigente que rege a profissão, e o Código de Deontologia do Engenheiro Ambiental.		
<b>Ementa:</b> Fundamentos da ética. Abrangência da Ética. Ética e religião. Ética e moral. Senso moral e Consciência Moral. A Liberdade; A Ética e a Vida Social. Ética na Política. Código de Ética profissional: Dimensão Pessoal e Social. Atribuições profissionais. Código de Defesa do Consumidor. Responsabilidade Técnica. Propriedade Intelectual.		
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa		
<b>Livros textos adotados:</b> BENNETT, C., 2008. Ética Profissional. Editora CENGAGE, 18p. OSTA, W.R. , 1990. Deontologia e Diceologia. EV/UFMG: Belo Horizonte (Apostila) SÁ, A.L., 2009. Ética Profissional. Editora Atlas, 319p.		
<b>Bibliografia complementar:</b> Lei Federal Nº 5194 de 24/12/1966 que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências		

<b>Disciplina: Biotecnologia</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 51	<b>Carga horária prática:</b>	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Disponibilizar aos discentes conhecimentos gerais sobre a biotecnologia, enfocando a mesma como uma ferramenta para o desenvolvimento tecnológico na área engenharia.		
<b>Ementa:</b> Conceituação e histórico da Biotecnologia; relações da biotecnologia com a engenharia, as indústrias, a saúde e o ambiente; marcadores genéticos e os programas de conservação de recursos pesqueiros; princípios laboratoriais de análise em biologia molecular; clonagem; transgenia; diretrizes da lei de Biossegurança.		
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa		
<b>Livros textos adotados:</b> BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E., 2001. Biotecnologia industrial - fundamentos - volume 1. Ed. Edgard Blucher. 288p. AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A., 2001. Biotecnologia Industrial - Biotecnologia da Produção de Alimentos - Volume 4. Ed. Edgard Blucher. 2001. 544p. BROUILLETT, L.; LONG, C. Biotecnologias ao alcance de todos. Ed. Instituto Piaget. 166p.		
<b>Bibliografia complementar:</b> DUNHAM, R. A. 1995. The contribution of genetically improved aquatic organisms to Global food security. Thematic paper presented at the Japan/FAO International Conference on Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security, 4 – 9 December 1995, Kyoto, Japan. <a href="http://www.biotecnologia.com.br/">http://www.biotecnologia.com.br/</a> <a href="http://www.biotechbrasil.bio.br/categoria/biotecnologia/">http://www.biotechbrasil.bio.br/categoria/biotecnologia/</a>		

<http://www.cenargen.embrapa.br/>

**Disciplina: Tópicos em engenharia Física**

**Carga horária teórica:** 51      **Carga horária prática:**      **Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Esta disciplina destina-se a mostrar ao discente como os conhecimentos de Física adquiridos são aplicados na engenharia moderna. Encontra-se dividida em 3 Lições: Física e Tecnologia de Plasmas, Física e Tecnologia de Superfícies, e Criogenia e Supercondutividade.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**  
"Plasma Dynamics" R.O.Dendy

**Bibliografia complementar:**  
"Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion. Volume 1: Plasma Physics". Francis F.Chen.

**Disciplina: Linguagem de Programação Orientada a Objetos**

**Carga horária teórica:** 34      **Carga horária prática:** 17      **Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Compreender os conceitos da programação, familiarizando-se com uma segunda linguagem de expressão e recursos computacionais. Além de entender sobre o paradigma orientado a objetos e noções avançadas de programação.

**Ementa:** Conceito e estudo do paradigma imperativo procedural e orientado a objetos. A Linguagens Orientadas a Objetos. Noções Básicas sobre C++ e Java. Programação Orientada a Objetos em C++ e Java. Escopo e visibilidade de variáveis. Métodos e Classes, Herança e polimorfismo. Tratamento de exceções Manipulação de arquivos. Técnicas de Desenvolvimento de Programas: Projeto Prático de Programação.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**  
SIERRA, Kathy; BATES, Bert. Use a cabeça!: java. Alta Books, 2007.  
AGUILAR, Luis Joyanes. Programação em C++: Algoritmos, estruturas de dados e objetos. Bookman Editora, 2008.  
FURGERI, Sergio. Programação Orientada A Objetos - Conceitos e Técnicas - Série Eixos. Érica. 2015.

**Bibliografia complementar:**  
DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: como programar. 10ª Pearson Educación,, 2011.  
MENDES, Antonio. Introdução à programação orientada a objetos com C++. Elsevier Brasil, 2010.  
GAMMA, ERICH et al. Padrões de Projeto–Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos, 2004, Ed.  
SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação. Porto Alegre, RS: Editora Porto Alegre, 2003.  
CARDOSO, Caique. Orientação A Objetos na Prática: APRENDENDO ORIENTAÇÃO A OBJETOS COM JAVA, Ciencia Moderna, 2006.

**Disciplina: Fundamentos de Automação Industrial**

**Carga horária teórica:** 34      **Carga horária prática:** 17      **Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Desenvolver atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento direcionados para aplicações em sistemas de automação no ambiente de produção industrial. Através dos cursos o aluno adquire conhecimentos sinérgicos de Automação da Produção desde o tratamento das informações do chão de fábrica através da Instrumentação Industrial.

**Ementa:** Programação, interfaceamento analógico / digital, controle lógico de eventos discretos através de Microprocessadores e Controladores Lógicos Programáveis, atuadores e acionamentos através de Automação Pneumática e Hidráulica, Automação de Maquinas e Sistemas Industriais até a robotização dos processos envolvendo os Robôs Industriais.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**  
JUNIOR, H.A.O., Inteligência computacional, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

**Bibliografia complementar:**  
BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. do V. Introdução à Engenharia. Florianópolis, Editora da UFSC, 6.ed, 2006.

<b>Disciplina: Sistemas Críticos e Robótica Ambiental</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Compreender a temática interdisciplinar de Sistemas que envolvem a vida e identificar quais os elementos e componentes mais confiáveis e seguros a serem integrados em um projeto em sistemas de engenharia para o homem e o meio ambiente.		
<b>Ementa:</b> Instrumentação Ambiental; Interpretação e Integração de Dados Ambientais; Fundamentos de Mecânica Newtoniana e Graus de Liberdade de Corpos no Espaço; Fundamentos de Robótica; Projetos de Robótica e Aquisição de Dados; Robótica Ambiental.		
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa		
<b>Livros textos adotados:</b> JUNIOR, H.A.O., Inteligência computacional, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008. OLIVEIRA, A.S., ANDRADE, F.S., Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática, São Paulo: Érica, 2006.		
<b>Bibliografia complementar:</b> SOUZA, A.C.Z., PINHEIRO, C.A.M., Sistemas Dinâmicos – Introdução a Modelagem, Análise e Simulação, Rio de Janeiro: Interciência, 2008. LITZ, L., From Ambient Intelligence to Cyber-Physical Systems, Germany: Technische Universität Kaiserslautern Press, 2009.		

<b>Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS DE ENERGIA SOLAR TÉRMICA</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Fornecer os principais fundamentos teóricos e técnicos que concernem à conversão da irradiância solar em energia térmica ou em energia fotovoltaica, possibilitando ao engenheiro ambiental e de energias renováveis o dimensionamento e elaboração de projetos residenciais, prediais e mini-grids, tanto em sistemas conectados à rede, quanto isolados.		
<b>Ementa:</b> Geometria Solar; Instrumentos de Medição; Modelos Teóricos e Experimentais de Determinação da Radiação; Cálculo de Carga de Aquecimento; Modelo f-Chart; Coletores Térmicos; Sistemas Fotovoltaicos conectados à rede e isolados; Dimensionamento; Viabilidade Econômica; Sistema de armazenamento ou acumulador; Projetos residenciais, prediais e mini-grids.		
<b>Caráter:</b> Eletiva/Optativa		
<b>Livros textos adotados:</b> DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. Solar Engineering Thermal Processes. Wiley Interscience Publication, 3a. Edição, 2006. HODGE, B. K.; Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa. Rio de Janeiro: LTC, 2011. PEREIRA, E.B; MARTINS, F. R.; ABREU, S.L. de; RÜTHER, R. Atlas brasileiro de energia solar . São José dos Campos: INPE, 2006. TIWARI, G. N. Solar Energy: Fundamentals, Design, Modelling and Applications. 4ª. Edição. Índia: Alpha Sciences, 2009. PINHO, J. T.; GOLDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL-CRESESB., 2014. BARRETO, E. J. F.; PINHO, J. T. Sistemas Híbridos: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas Energia, 2008. BARRETO, E. J. F.; PINHO, J. T. TIAGO, G. L; RENDEIRO, G.; NOGUEIRA, M.; GONZALEZ, W. A. Tecnologias de Energias Renováveis: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas Energia, 1º Edição, 2008.		
<b>Bibliografia complementar:</b> IQBAL, Muhammad. An introduction to solar radiation. Toronto: Academic Press, 1983. KLEIN, S.A.; ALVARADO, F.L., EES – Engineering Equation Solver (for the Microsoft Windows Operating System), 2000. KLEIN, S. A.; BECKMAN, William A.. F-Chart User's Manual (Windows Version), 2000. TOLMASQUIM, M. T. Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. Dos SANTOS, M. A. Fontes de Energia Nova e Renovável. 1ª Edição. Rio de Janeiro; LTC. 2013		

<b>Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENERGIA EÓLICA</b>		
<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
<b>Objetivo geral:</b> Conduzir à aquisição dos elementos necessários para avaliação de disponibilidade		

e de viabilidade técnica e econômica da conversão da energia cinética proveniente de correntes de ar em energia mecânica ou elétrica, realizando projetos de geração de energia de parques eólicos de pequeno e médio porte.

**Ementa:** Introdução geral. Aerogeradores: Aspectos Históricos e Tipos. Aerogerador Moderno. Fundamentos da Energia Eólica. Tecnologia de Aerogeradores. Avaliação do Potencial Eólico, Seleção de Turbina. Sistemas de regulação e controle. Qualidade da energia gerada pelos AGs. Instalações elétricas dos parques eólicos. Sistemas onshore e offshore. Conexão dos AGs à rede elétrica. Viabilidade econômica e projetos de parques eólicos pequeno porte e médio porte; Dimensionamento; Energia Geotérmica.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

ALDABÓ, R. Energia Eólica. Artliber. Artliber. 1ª ed., 2002. CARVALHO, P. Geração Eólica. Ceará: Imprensa Universitária, 1ª edição, 2003, 146p.

HODGE, B. K.; Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BARRETO, E. J. F.; PINHO, J. T. Sistemas Híbridos: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas Energia, 2008.

BARRETO, E. J. F.; PINHO, J. T. TIAGO, G. L; RENDEIRO, G.; NOGUEIRA, M.; GONZALEZ, W. A. Tecnologias de Energias Renováveis: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas Energia, 1º Edição, 2008.

**Bibliografia complementar:**

DALMAZ, A. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Estudo do potencial eólico e previsão de ventos para geração de eletricidade em Santa Catarina. Florianópolis, 2007. [175] f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica.

EGGLESTON, D. M.; STODDARD, F. S. , "Wind Turbine Engineering Design", Van Nostrand Reinhold, 1987.

FRERIS, L. L., "Wind Energy Conversion Systems", Prentice-Hall, 1990.

ROHATGI, J. S.; NELSON, V., "Wind Characteristics An Analysis For The Generation of Wind Power", West Texas A & M University, 1994. FAY, J. M.; GOLOMB, D. S. Energy and Environment. 1ª. Edição. NY: MIT Press, 2010.

DUTRA, R. Energia Eólica: Princípios e Tecnologias. Rio de Janeiro: CEPREL-CRESESB., 2014.

TOLMASQUIM, M. T. Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003

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

Dos SANTOS, M. A. Fontes de Energia Nova e Renovável. 1ª Edição. Rio de Janeiro; LTC. 2013

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

**Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENERGIA HIDRÁULICA**

**Carga horária teórica:** 34

**Carga horária prática:** 17

**Carga horária total:** 51

**Objetivo geral:** Fornecer subsídios para o entendimento da energia gravitacional, cinética e das marés, para que se realize projetos de conversão dessas fontes de energia em energia mecânica ou elétrica em Centrais Geradoras de Hidroeletricidade e Turbinas Hidrocinéticas em rios e/ou pulse em estuários.

**Ementa:** Introdução à produção de Energia através da Energia Hidráulica. Energia potencial gravitacional e energia cinética. Energia das marés. Exemplos de Usinas Hidrelétricas: Aspectos Históricos, Tipos e Escalas. Análise Hidráulica: Avaliação dos Potenciais Hidrelétricos, hidrocinéticos e maremotriz. Turbina Hidráulicas (Hidrodinâmicas): Turbinas Convencionais e Turbinas não convencionais. Considerações sobre Velocidade Específica para as Turbinas. Transferência de Energia nas turbinas. Centrais Geradoras de Hidroeletricidade (CGH's). Avaliação econômica, dimensionamento, considerações Ambientais e projetos.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

HODGE, B. K.; Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BARRETO, E. J. F.; PINHO, J. T. TIAGO, G. L; RENDEIRO, G.; NOGUEIRA, M.; GONZALEZ, W. A. Tecnologias de Energias Renováveis: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas Energia, 1º Edição, 2008.

**Bibliografia complementar:**

FAY, J. M.; GOLOMB, D. S. Energy and Environment. 1ª. Edição. NY: MIT Press, 2010.

TOLMASQUIM, M. T. Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003

TWIDELL, J WEIR, T. Renewable energy resources, Ed. Taylor and Francis, 2ª. Edição, London, 2006.  
 ROGER A. HI e KLEINBACH. M. Energia e meio ambiente, Ed. Thomson, São Paulo, 3a. Edição, 2003.

**Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENERGIA DA BIOMASSA**

<b>Carga horária teórica:</b> 34	<b>Carga horária prática:</b> 17	<b>Carga horária total:</b> 51
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

**Objetivo geral:** Compreender o alto potencial existente tanto com resíduos sólidos, quanto da biomassa vegetal como um todo para a geração de energia térmica e/ou energia elétrica, formação de biodiesel e outros derivados, possibilitando o dimensionamento e a aplicação de projetos de pequena escala

**Ementa:** Introdução. Disponibilidade da Biomassa. Fundamentos da Biomassa: Combustíveis Líquidos (Biocombustíveis), Combustíveis Gasosos. Características da Biomassa. Combustíveis e Produtos baseados na Biomassa: Biocombustíveis (Etanol, Metanol, Biodiesel, Líquidos de Pirólise e de Craqueamento Térmico Catalítico), Biogás, Gás de Produtor (Gaseificação Térmica), Gás de síntese (singás), Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e industriais. Produção de eletricidade em pequeno porte a partir da biomassa. Dimensionamento; Aspectos econômicos; Projetos.

**Caráter:** Eletiva/Optativa

**Livros textos adotados:**

HODGE, B. K.; Sistemas e Aplicações de Energia Alternativa. Rio de Janeiro: LTC, 2011.  
 BARRETO, E. J. F.; PINHO, J. T. TIAGO, G. L.; RENDEIRO, G.; NOGUEIRA, M.; GONZALEZ, W. A. Tecnologias de Energias Renováveis: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas Energia, 1ª Edição, 2008  
 BARRETO, E. J. F.; RENDEIRO, G.; NOGUEIRA, M. Combustão e Gaseificação de Biomassa: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas Energia, 1ª Edição, 2008.  
 TOLMASQUIM, M. T. Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.  
 Dos SANTOS, M. A. Fontes de Energia Nova e Renovável. 1ª Edição. Rio de Janeiro; LTC. 2013

**Bibliografia complementar:**

PARENTE, E. J. S.; Biodiesel - Uma aventura tecnológica num país engraçado: Fortaleza: Editora Unigráfica, 2003.  
 O'BRIEN, R. D. Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications. Pennsylvania: Economic Publishing Company, 1998.  
 DRAPCHO, C. M.; Nhuan, N. P.; WALKER, T. H. Biofuels Engineering Process Technology. New York: Mc Graw Hill, 2008.  
 HILSDORF, J. W.; de BARROS, N. D.; TASSINARI, C. A.; COSTA, I. Química Tecnológica. São Paulo: Cengage Learning, 2010.  
 NAG, AHINDRA. Biofuel Refining and Performance. New York: Mc Graw Hill, 2008.

## 15 CORPO DOCENTE

O corpo docente que compõem o curso de Engenharia Ambiental e energias renováveis do Campus de Capanema, contará com profissionais com formação acadêmica conforme as exigências legais, além de comprovada experiência na aplicação prática dos conhecimentos da área, comprometidos com a qualidade do ensino e o desenvolvimento regional. Na busca de assegurar um perfil de docentes que atenda à sua missão, a UFRA lançará mão dos profissionais melhor titulados nas respectivas áreas de atuação.

### 15.1 TITULAÇÃO DO CORPO DOCENTE DO CURSO – PERCENTUAL DE DOUTORES

O Corpo Docente do curso de o curso de Engenharia Ambiental e energias

renováveis, será composto por professores com titulação de Doutorado e Mestrado, além de vasta experiência na aplicação prática dos conhecimentos da área, comprometidos com a qualidade do ensino e o desenvolvimento regional. Na busca de assegurar um perfil de docentes que atenda à sua missão, conforme descrito na Tabela 11.

**Tabela 11** - Perfil dos docentes do Curso de Eng. Ambiental e Energias Renováveis.

<b>Docentes*</b>	<b>Disciplinas ministradas</b>	<b>C H</b>	<b>Titulação</b>
<b>Ana Karlla Magalhães Nogueira</b>	Economia Ambiental	51	Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido
<b>Ana Keyla Castro Garcia</b>	Libras	51	Mestrado em andamento em Educação
<b>Anderson Gregorio Marques Soares</b>	Informática Básica	51	Doutorado em andamento em Ciência da Computação
	Técnicas em Programação I	68	
	Expressão Gráfica	51	
	Técnicas em Programação II	68	
	Linguagem de Programação orientada a objetos	51	
<b>Anderson Martins de Souza Braz</b>	Geologia Geral	68	Doutorado em andamento em Geologia e Geoquímica
	Geoquímica	51	
	Geotecnia e Mecânica dos Solos	51	
<b>André Luiz Perez Magalhães</b>	Ecologia Geral e Aplicada	68	Doutorado em Biologia Ambiental
	Oceanografia	68	
<b>Antonio Kledson Leal Silva</b>	Biomassas e Ecossistemas Amazônicos	51	Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental
	Agroecossistemas	51	
	Recuperação de Áreas Degradadas	51	
	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	51	
<b>Carla Kelen de Andrade Moraes</b>	Empreendedorismo e Marketing	51	Doutorado em andamento em Ciências Florestais
<b>Carolina Melo da Silva</b>	Complexidade Ambiental	51	Mestrado em Ciências Ambientais
<b>Daniel Pereira Pinheiro</b>	Gênese e Propriedades do Solo	68	Doutorado em Agronomia

<b>Eleci Terezinha Dias da Silva</b>	Sociologia Ambiental	51	Doutorado em Comunicação Social
	Fundamentos da ética profissional	34	
<b>Elias Mauricio da Silva Rodrigues</b>	Comunicação Oral e Escrita	34	Doutorado em Linguística
<b>Erika Milene Pinto de Sousa</b>	Física III	68	Doutorado em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia
	Sistemas Ciberfísicos	51	
	Ciências e Tecnologia dos Materiais	51	
	Eletrônica Aplicada	51	
	Mecânicas de fluidos	51	
<b>Geraldo Souza de Melo</b>	Física I	68	Doutorado em andamento em Engenharia Elétrica
	Cálculo II	68	
<b>Hellen Kempfer Philippsen</b>	Microbiologia	51	Doutorado em andamento em Biotecnologia
<b>Igor de Souza Gomide</b>	Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho	34	Doutorado em andamento em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia
	Controle de Poluição Atmosférica	34	
	Tratamento de Minérios e Controle Ambiental na Mineração	51	
	Política e Gestão Ambiental na Indústria	51	
	Tópicos Especiais em energia hidráulica	51	
	Tópicos Especiais em energia solar	51	
	Tópicos Especiais em eólica	51	
<b>Jaime Viana De Sousa</b>	Informática Básica	51	Doutorado em Bioinformática
	Técnicas em Programação I	68	
	Técnicas em Programação II	68	
<b>João Andrade dos Reis Junior</b>	Física II	68	Doutorado em Geodinâmica e Geofísica
	Álgebra Linear	51	
	Tópicos em engenharias físicas	51	
<b>João Fernandes da Silva Junior</b>	Cartografia Aplicada	51	Doutorado em Agronomia (Ciência do Solo)
	Topografia	51	
	Geoprocessamento	51	
	Sensoriamento remoto agrícola	51	
<b>Joaquim Alves de Lima Júnior</b>	Meteorologia e Climatologia	51	Doutorado em Engenharia Agrícola
	Hidráulica	51	
<b>Juliana Simão Nina de Azevedo</b>	Biologia Geral	68	Doutorado em Programa Doutoral em Biologia
<b>Lais Costa Brito</b>	Estatística	68	Doutorado em Zootecnia
	Estatística Aplicada	51	

<b>Luana Moraes da Luz</b>	Bioquímica	68	Doutorado em Ciências Agrárias (Fisiologia Vegetal)
<b>Luciane Cristina Paschoal Martins</b>	Metodologia Científica	51	Doutorado em Lingüística Aplicada
<b>Luiz Cláudio Moreira Melo Júnior</b>	Política, Planejamento e Desenvolvimento Regional	51	Doutorado em Desenvolvimento Sustentável
<b>Luiz Cláudio Moreira Melo Júnior</b>	Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável	51	
<b>Marcello Neiva de Mello</b>	Estatística	51	Doutorado em andamento em Agronomia (Estatística e Experimentação Agrônômica)
<b>Marcelo da Costa Santos</b>	Fenômenos de Transporte	68	Doutorado em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia
	Circuitos Elétricos	51	
	Elementos de Energias Renováveis	51	
	Aplicações em Fontes Alternativas de Energia	51	
	Tópicos Especiais em energia da Biomassa	51	
<b>Mariane Furtado Gonçalves</b>	Tratamento de Efluentes	51	Doutorado em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia
	Avaliação de Impactos Ambientais	51	
	Ecoauditoria e Certificação Ambiental	51	
<b>Neuma Teixeira dos Santos</b>	Cálculo I	68	Doutorado em andamento em Educação em Ciências e Matemáticas
<b>Pedro Daniel de Oliveira</b>	Avaliação Física, Química e Ambiental de Solos	51	Doutorado em Agronomia
	Qualidade e Sustentabilidade do Solo	51	
<b>Pedro Moreira De Sousa Junior</b>	Química Inorgânica	68	Doutorado em Química
	Química Orgânica	68	
	Química Analítica	51	
<b>Rafael Magalhães de Aragão</b>	Bioquímica	68	Doutorado em Bioquímica
<b>Sanae Nogueira Hayashi</b>	Sensoriamento Remoto	51	Doutorado em Biologia Ambiental
	Análise espacial ao meio ambiente	51	
	Geoprocessamento na gestão ambiental e territorial	51	
<b>Suziane Nascimento Santos</b>	Introdução a Engenharia Ambiental	51	Doutorado em
	Hidrologia Geral	51	

	Limnologia	51	andamento em Agronomia
	Tratamento de Qualidade da Água	51	
	Gestão de Resíduos Sólidos	51	
	Gestão de Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos	51	
<b>Thais Gleice Martins Braga</b>	Biodiversidade	68	Doutorado em andamento em Biodiversidad e e Biotecnologia - Rede BIONORTE
	Educação Ambiental	51	
	Análise de Sistemas e Modelagem Ambiental	51	
	Instrumentos de Gestão e Ordenamento Territorial	51	
	Energia renováveis e meio ambiente	51	
	Sistema de informação geográfica	51	
<b>Vanderlei Portes de Oliveira</b>	Legislação Ambiental	51	Doutorado em andamento em Direito, Justiça e Cidadania no Sec XXI
<b>Williams Jorge da Cruz Macedo</b>	Química Inorgânica	68	Doutorado em Química
	Química Analítica	68	
	Química Orgânica	51	

\* Todos os docentes apresentam regime de trabalho em tempo integral (Dedicação Exclusiva)

## 16 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO

### 16.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DISCENTE

O discente deverá realizar atividades acadêmicas avaliativas que variarão de 0 a 10 pontos. A avaliação da aprendizagem será contínua e cumulativa e compreenderá de: provas escritas e práticas; planejamento, execução e avaliação de pesquisa; trabalhos de campo; leituras programadas; trabalhos orais; estudo de caso; pesquisa bibliográfica e; outras previstas nos planos de ensino elaborados pela comissão do eixo temático e aprovados pela Coordenadoria do Curso;

Para efeito de registro e controle do desempenho acadêmico serão atribuídas as seguintes notas por disciplinas ao longo do semestre letivo:

- 02 Notas de Avaliação Parciais (NAP);
- 01 Nota de Avaliação Final (NAF), quando for o caso, e;
- 01 Nota de Avaliação Complementar (NAC), quando for o caso.

A 1ª NAP será composta pela soma ou média das notas obtidas nas avaliações das atividades curriculares de cada uma das disciplinas componentes dos eixos temáticos.

A 2ª NAP será obtida através de uma avaliação, preferencialmente envolvendo

atividades interdisciplinares dentro do eixo temático, podendo ser individual ou por equipe. A nota atribuída será válida para todas as disciplinas do(s) eixo(s) temático(s) envolvido (s).

A NAF e a NAC serão obtidas por avaliação do conteúdo de cada disciplina do eixo temático na qual o discente não tenha sido aprovado.

No caso de disciplinas eletivas, a 2ª NAP poderá ser obtida mediante uma atividade envolvendo disciplinas obrigatórias ou outras eletivas afins desenvolvidas no mesmo semestre letivo. Neste caso haverá a aceitação antecipada das comissões dos eixos temáticos envolvidos.

As normas para aprovação, reprovação, creditação de disciplinas e progressão na Matriz Curricular serão aquelas constantes no Regulamento de Ensino da UFRA.

## 16.2 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental do Campus de Capanema será continuamente avaliado pelo Programa de Avaliação de desempenho docente e dos eixos temáticos realizado pela PROEN, que usa a avaliação 360º, para que a análise dos dados se dê na visão dos docentes, dos discentes e do coordenador de curso.

Afora essa avaliação, o curso, e, por conseguinte, seu projeto pedagógico, será avaliado pelos mecanismos, internos e externos, já existentes, como os desenvolvidos pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades (REUNI-UFRA), que tem como meta a avaliação e acompanhamento do processo de implantação da nova proposta de currículo.

Ainda dentro dos mecanismos internos o curso também conta instrumentos de avaliação acerca da execução do PPC, colegiado do curso, atuação da coordenação, NDE, CTES e uso dos laboratórios, afim de contemplar todas as dimensões fundamentais para aprimoramento do curso.

O rito processual culmina com a elaboração de relatórios pela coordenação do Curso de Engenharia Ambiental, os quais serão tabulados e analisados de modo para subsidiar os trabalhos de melhoramento contínuo do curso. Dessa forma, tem-se instrumentos necessários para atualizações e remulações do projeto de curso.

## **17 COMPROMISSO DO DOCENTE, DISCENTE E TÉCNICO - ADMINISTRATIVO**

De acordo com o Projeto Pedagógico da Instituição deve-se promover ensino, pesquisa e extensão, formando lideranças capazes de desenvolver a sociedade, exigindo capacitação e responsabilidade de todos os segmentos. Assim sendo, todos os segmentos devem conhecer o Projeto do Curso, comprometendo-se com eles, cumprindo com os deveres e posicionando-se com relação ao seu desenvolvimento.

### **17.1 COMPROMISSOS DOS DOCENTES**

- Promover uma formação ampla, auxiliando os profissionais a adquirirem uma visão contextualizada;
- Promover um ensino de qualidade que leve a produção do conhecimento;
- Vivenciar os princípios éticos fundamentais do relacionamento humano e da profissão;
- Assumir o compromisso com a elaboração e o desenvolvimento de propostas de conteúdo integrado, diminuindo a fragmentação do conhecimento;
- Compreender o ser humano como princípio e fim do processo educativo;
- Inserir-se no contexto social e institucional por meio de práticas de pesquisa e extensão;
- Proporcionar maior autonomia aos alunos, exigindo comprometimento, analisando conjuntamente os objetivos e estratégias necessárias para alcançá-los;
- Comprometer-se com uma metodologia de ensino que priorize a orientação, o incentivo, a criatividade e a capacidade de resolver problemas com compromisso social;
- Buscar a formação continuada, incluindo a docência e não apenas a área de conhecimento.

### **17.2 COMPROMISSOS DOS DISCENTES**

- Comprometer-se com o Curso e a sociedade da qual pertence, sendo agente constante de transformação social;
- Cultivar o valor da busca contínua do conhecimento, construindo-o no dia-a-dia em parceria com os professores;

- Buscar a interação professor-aluno, no sentido de estreitar relações e democratizar o conhecimento;
- Inserir-se, organizar e participar de espaços de formação extraclasse e de representatividade da categoria;
- Buscar a efetivação do tripé ensino – pesquisa - extensão, como matriz de uma formação acadêmica com responsabilidade técnica e social.
- Zelar pelos interesses de sua categoria e pela qualidade do ensino, bem como pelo patrimônio da Universidade;

### 17.3 COMPROMISSOS DOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

- Assumir, com os outros segmentos, a responsabilidade pela qualidade da formação profissional;
- Colaborar para estabelecer boas relações entre os envolvidos com o Projeto;
- Manter em bom estado os bens patrimoniais sob a sua responsabilidade.
- Apoiar as atividades didáticas;
- Atender às necessidades da vida acadêmica do aluno, fornecendo e divulgando informações e documentos necessários, esclarecendo dúvidas e auxiliando Comprometer -os na sua caminhada acadêmica;
- Promover um ambiente onde prevaleça o respeito, o equilíbrio e a participação;
- Atualizar-se e capacitar-se para a melhoria do desempenho de sua função;
- -se com a formação continuada, participando de eventos e cursos;
- Manter em bom estado os materiais, os equipamentos e o espaço físico do ambiente de trabalho.

## 18 ACOMPANHAMENTO ORIENTAÇÃO ACADÊMICA E PSICOPEDAGÓGICO

O apoio ao estudante se dá através do acolhimento o aluno em suas expectativas e necessidades pedagógicas, socioeconômicas, de integração, de convivência e de sociabilidade na IES. Para isso, desenvolve-se ações e serviços de apoio e contribuem para a consolidação do seu vínculo, de percursos formativos e de permanência no curso. Em suma, este trabalho se constitui no procedimento de

intervir em problemas resultantes de várias ordens entre o estudante e a Instituição. Sempre que o estudante sente dificuldades de ordem acadêmica ou financeira que venham a dificultar a sua permanência, antes de solicitar o trancamento, cancelamento ou outro tipo de interrupção do curso, ele é orientado a procurar a Coordenação de Atendimento e Relacionamento ao Estudante para um diálogo franco e aberto com o objetivo de encontrar meios para manter -se estudando.

#### 18.1 ATENDIMENTO PEDAGOGICO E PSICOSSOCIAL

A IES realiza atendimentos especializados de apoio pedagógico, com orientação de mecanismos didáticos para o melhor desempenho acadêmico do discente e no processo de ensino-aprendizagem. Realiza também a atenção psicossocial, com ações que contribuam para o desenvolvimento, promoção e qualidade de vida do discente, buscando a redução de riscos sociais e ainda usando instrumentos e parcerias que possam consolidar as proposições apresentadas como missão desta instituição de ensino.

#### 18.2 OUVIDORIA

Para amplo atendimento ao discente, a instituição conta com a Ouvidoria, considerada o elo de comunicação entre as comunidades interna e externa e as instâncias administrativas e acadêmicas da IES, visando auxiliar a gestão institucional e garantir a democracia. O objetivo da Ouvidoria é assegurar a participação da comunidade acadêmica e da sociedade civil a fim de contribuir para o planejamento institucional e promover a melhoria das atividades desenvolvidas na IES.

### **19 COORDENADORIA DE CURSO**

A Coordenadoria de Curso de Graduação de Bacharelado em Engenharia Ambiental é um órgão colegiado integrante da estrutura organizacional da Universidade Federal Rural da Amazônia, tendo por finalidade articular mecanismos para interagir ações entre o ensino, a pesquisa, a extensão e coordenar e fazer cumprir a política de ensino. Ela é composta por um Coordenador, um Subcoordenador e pelo Colegiado de Curso, com função deliberativa e consultiva em matéria acadêmica, respeitada a competência dos órgãos superiores e o PDI da instituição.

## 19.1 COLEGIADO DE CURSO

Segundo o Regimento da UFRA o Colegiado de Curso tem função deliberativa e consultiva em matéria acadêmica, respeitando a competência dos órgãos superiores, e é constituído pelo 1) Coordenador, que presidirá com voto de qualidade; 2) quatro docentes, em atividade, com seus respectivos suplentes, representantes de cada Instituto responsável pelas disciplinas no Curso, escolhidos entre seus pares, para um mandato de quatro anos, permitida uma recondução; 3) quatro representantes discentes escolhidos entre os alunos do Curso, com seus respectivos suplentes, para o mandato de um ano, permitida uma recondução; 4) quatro representantes dos técnico-administrativos, escolhidos entre seus pares, com seus respectivos suplentes, para um mandato de quatro anos, permitida uma recondução.

## 19.2 PAPEL DO COORDENADOR DO CURSO

Segundo o regimento da UFRA, compete ao Coordenador de Curso:

- a) convocar e presidir os trabalhos do colegiado de Curso;
- b) responder, perante o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão pela eficiência do planejamento e da coordenação das atividades de ensino nos cursos sob a sua responsabilidade;
- c) representar contra medidas ou determinações emanadas dos Diretores ou Colegiados dos Institutos que interfiram com os objetivos ou normas fixadas para o curso;
- d) encaminhar ao Diretor-Geral do Instituto/Campus o programa de ensino para cada período letivo, após aprovação do colegiado correspondente, solicitando a designação de professores para execução dos referidos programas;
- e) apreciar e julgar solicitações de alunos referente à justificativa de faltas e a segunda chamada de avaliação;
- f) emitir conteúdo dos programas de ensino, comprovantes de matrícula e demais correlatas;
- g) coordenar e supervisionar as atividades de conclusão de curso (TCC) necessárias à formação profissional dos discentes do curso sob sua coordenação;
- h) coordenar, orientar e avaliar a execução dos currículos dos respectivos curso propondo aos órgãos competentes cabíveis para que sejam

atingidos os objetivos do curso;

- i) analisar e emitir parecer sobre os processos de validação, revalidação de diplomas e convalidação de estudos;
- j) coordenar o programa pedagógico de orientação acadêmica do curso sob sua coordenação.

## 20 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica de cada Curso de Graduação, com atribuições consultivas, propositivas e avaliativas sobre matéria de natureza acadêmica, responsável pela criação, implementação e consolidação dos Projetos Pedagógicos de cada curso.

A Resolução nº 76, de 21 de junho de 2011 institui as normas, os aspectos gerais e comuns da estruturação e do funcionamento dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) dos Cursos de Graduação da UFRA.

## 21 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANASTASIOU, L.G. **Universidade brasileira: adoção de modelos e suas decorrências.** Revista de administração educacional, n. 3 (s.d.). Disponível em: <[www.ufpe.br/daepe/n3](http://www.ufpe.br/daepe/n3)>; Acesso em: 17/06/05

ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores.** 1.ed. Ed:Papirus (s.d.)

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, de 24/12/96. Brasília,DF: Senado,1996.

BRASIL/Presidência da República. Decreto 5626, de 22/12/2005. Regulamenta a lei nº 10436, de 24/04/2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, e o art.18 da lei nº 10.098, de 19/12/2000. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-06/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-06/2005/decreto/d5626.htm)> e

<[http://www.amavi.org.br/sistemas/pagina/setores/eng.e.arq/arquivos/lei\\_10098.pdf](http://www.amavi.org.br/sistemas/pagina/setores/eng.e.arq/arquivos/lei_10098.pdf)>.

Acessado em: 22/09/2012.

CARVALHO,A.M.P.;VIANNA,D.M. **Do fazer ao ensino de ciências: a importância dos episódios de pesquisa na formação de professores,**2001. Disponível em: [www.ml.investigacaoemciencia-ISSN](http://www.ml.investigacaoemciencia-ISSN) 1518-8795. Acessado em: 9/06/05

ESCOLA SUPERIOR DE PROPAGANDA E MARKETING. A prática de ensino em trabalhos de campo. Disponível em: [www.espm.br/atividades](http://www.espm.br/atividades) extracurriculares. Acessado em: 22/03/06

FREIRE,Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo:Paz e Terra,1996.

HADDAD,M.C. et al. **Enfermagem médico-cirúrgica: uma nova abordagem de e sua avaliação pelo aluno.** Revista latino-americana de enfermagem. Ribeirão Preto/SP,julho,1993.

MARTINS.B.R.D. Desenvolvendo competências. Disponível em: <http://www.centrorefeducacional.pro.br/desen-comb> Acessado em: 06/08/05

MARTINS,C.B. O ensino superior nos anos 90. Disponível em: [www.scielo.br/scielo.php](http://www.scielo.br/scielo.php) Acessado em: 05/03/06

MASSETTO,M.T. **Competência pedagógica do professor universitário.** São Paulo:Summus,2003.

MINAYO, M. C. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis,RJ:Vozes,1994.

PEREIRA, C.L.M. **Ser professor universitário:** uma leitura fenomenológica.Tese (Mestrado em Educação)-Departamento de Ciências Sociais e Educação-Universidade do Estado do Pará,1997.

PIMENTA, S.G.**Formação de professores:** identidade e saberes da docência.USP, Faculdade de Educação, s.d.

PIMENTA,S.G; ANASTASIOU, L.G. **Docência no ensino superior.** São Paulo:Cortez,2002.

RADAELLI SILVA, A.M. **Trabalhos de campo:** uma prática andante de fazer Geografia. Disponível em: <file://c:\Meus%documentos\Biblioteca%20%20> Geografia. Acessado em: 01/03/06

REJOWSKI, M. **Turismo e pesquisa científica.**7.ed.Campinas/SP. Ed:Papirus,2003.

SANT'ANNA, I.M.C.; MENEGOLLA, A.M. **Didática-aprender a ensinar:** técnicas e reflexões pedagógicas para a formação de formadores.7.ed.,Ed.Loyola,São Paulo,junho,2002.

SANTOS, F.J. Revista acadêmica, n.4, dezembro, 2004. Disponível em: [www.espacoacademico.com.br](http://www.espacoacademico.com.br) Acessado em: 21/06/05

SCORTEGAGNA, A. Trabalhos de campo nas disciplinas de Geologia Introdutória: cursos de Geografia, no estado do Paraná.Campinas,SP,2001. Disponível em: [www.cavados](http://www.cavados) DC 3 sl.ufpr.br Acessado em: 9/02/06

SOUZA, W.T.;BATAGGIA, H. **Professor universitário:** oportunidade de carreira para executivos. Disponível em: [www.administrabrasil.com.br/mat-prof](http://www.administrabrasil.com.br/mat-prof) Acessado em: 4/03/06

SOUZA, A.T. **Aula expositiva numa perspectiva crítica.** Apostila de aula (s.d.)

STACCIARINI, J.M.R; ESPERIDIÃO, E. **Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem,** 1995. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar> Acessado em: 21/01/06

SUCHODOLSKI. B. **A pedagogia e grandes correntes filosóficas:** a pedagogia da essência e a pedagogia da existência.Lisboa:Livros Horizontes,1984.

TEIXEIRA, G. **A aula expositiva e o método expositivo.** Disponível em: <file://c:\Meus%20documentos\Ser%Professor%Universitario%20> AULA Acessado

em: 5/03/06

TOBIAS, J.A. **A história da educação brasileira**. 4.ed., São Paulo:IBRASA,1986.

UFRA. *Estatuto*. Belém,PA,2003.Disponível em:  
<[http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/-01\\_estatuto\\_ufra.pdf](http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/-01_estatuto_ufra.pdf)>. Acessado em:  
22/09/2012.

UFRA. *Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) – 2010 a 2014*. Belém, PA,  
2010. Disponível em: <<http://www.portal.ufra.edu.br/index.php/Proplage/novo-pdi-2010-a-2014.html>>. Acessado em: 22/09/2012.

UFRA. *Projeto Pedagógico Institucional*. Alterado conforme Resolução n° 11, de 13  
de novembro de 2006 - Reunião Ordinária do CONSUN. Belém, PA, 2006. Disponível:  
<[http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/1849\\_Resolu  
C3%A7%C3%A3o%2011\\_2006%20CONSUN.pdf](http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/1849_Resolu%C3%A7%C3%A3o%2011_2006%20CONSUN.pdf)>. Acessado em: 22/09/2012>.

UFRA. *Regimento Geral*. Belém, PA, 2004. Disponível em:  
<[http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/-01\\_regimento\\_ufra.pdf](http://www.portal.ufra.edu.br/attachments/-01_regimento_ufra.pdf)>. Acessado em:  
22/09/2012.

UFRA. *Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação*. Belém, PA, 2009.  
Disponível:<[http://a.gncdn.com/pfa/K0CsJBgdhQ31KE1QRmUGSId6LvtYQvR2  
glTwgBIBeJ8I6mzF4YH7ySVtMWnH5ZsYC1w%3D/Regulamento+de+Ensino.p df](http://a.gncdn.com/pfa/K0CsJBgdhQ31KE1QRmUGSId6LvtYQvR2glTwgBIBeJ8I6mzF4YH7ySVtMWnH5ZsYC1w%3D/Regulamento+de+Ensino.pdf)>.  
Acessado em: 22/09/2012.